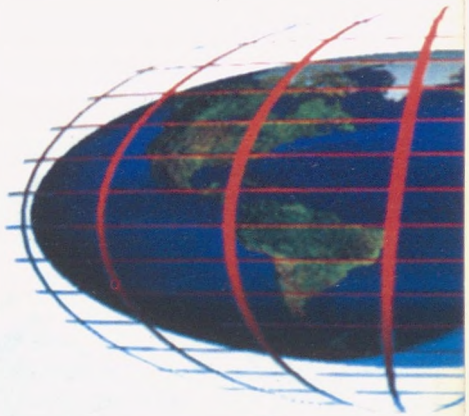
TÉRINFORMATIKA

HUNGARIAN GIS • 1996/5 OKTÓBER



Hazai tükör
Európai kapcsolatok
Merre tart az Intergraph, az ESRI és a Siemens?
Svájci receptre készül a Budapest LIS
CORINE

Forrás: Geomatics International

MŰSZAKI INFORMATIKAI SZOLGÁLTATÁS

ISO 9001

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001

GEOMETRIA
TÉRINFORMATIKAI RENDSZERHÁZ

GEOMETRIA Térinformatikai Rendszerház Kft. 1025 Budapest, Felső Zöldmáli út 128-130.
Tel: 250 0989 Fax: 250 1231 E-mail: postmaster@geometria.hu

A DAT fejlesztéséhez

SZOFTVERFEJLESZTŐ KERESTETIK!

Szabványok, szabályzatok többféleképpen is keletkezhetnek. Van amikor a gyakorlatban kipróbált, elterjedt megoldások kristályosodnak ki előírásokká, máskor pedig jeles elméleti szakemberek sok-sok egyeztetést követően teszik le a javaslataikat az asztalra.

Magyarországon a Digitális alaptérképi szabályzat esetében ez utóbbi történt. Elkészült a térkép modelljéről szóló, MSZ 7772-1 T jelzetű tervezet, majd ezt az OMFB nemrégiben el is fogadta. Ezzel a DAT szabályzatként is emlegetett anyag előírásai Magyarországon kötelezővé váltak, ám ez a helyzet számos gyakorlati problémát vet fel.

A DAT a hazai földmérési, nagyméretarányú térképek előírásaival, a földrészletek, a mesterséges és természetes földfelszíni és földközeli alakzatainak számítógépes leképezésével foglalkozik. A szabályzat célja, hogy meghatározza a DAT-ban szereplő objektumtípusok, és azok jellemzőinek körét. A korábbi, 1:1000 és 1:4000 közötti méretarányú földmérési alaptérképekkel felülről kompatibilis; tartalmazza az ingatlan-nyilvántartási adatokat; s egyben csatlakozó felületként szolgál az önkormányzati, közmű-, közlekedési, vízügyi és más szakági felmérésekhez és nyilvántartásokhoz.

A DAT-ban újszerű számítástechnikai filozófia fogalmazódott meg — mondotta *Riegler Péter*, a Nemzeti Kataszteri Program kormánybiztosa, aki a DAT jellemzői közül a térképi elemekhez rendelt igen sok attribútumot, valamint az adatok rétegekbe szervezését emelte ki. Mint mondotta, a DAT szabályzat betartásával igényes végtermék jöhet létre, azonban ennek előállítása merőben új feladatot jelent.

A DAT fejlesztői korábban arról nyilatkoztak, hogy a szabályzat a hazai térinformatikai szakemberek konszenzusán alapul és konform az EU keretében tervezett rendszerekkel. Magyarországon követték elsőként a CEN előszabályzat előírásait. Ha meg tudjuk ezt valósítani — mondotta Riegler Péter — akkor az európai élvonalba kerülhetünk.

A Nemzeti Kataszteri Program kormánybiztosa úgy látja, hogy a DAT-ban olyan "lyukak", olyan fejlesztési lehetőségek vannak, amelyek felkelthetik a térinformatikai szoftverfejlesztők figyelmét. A vállalkozóknak ugyanis gazdag tartalmú adatbázist kell szolgáltatniuk, a földhivataloknak pedig fogadniuk és karbantartaniuk kell ezeket. Megnő a földhivatalok adatszolgáltatási kötelezettsége, és kérdés, hogy azok kapacitás- és szakemberhiányaik közepette is eleget tudnak-e tenni ezen igényeknek.

Nem léteznek továbbá azok a konvertáló programok sem, amelyek az Arc/Infóval, ITR-rel, MicroStationnal, MGE-vel vagy más térinformatikai rendszerrel megvalósított digitális térképeket és az attribútum adatokat fogadni és egységes formátumúvá tudják alakítani. A kormánybiztos úgy látja, hogy most a szoftverfejlesztő cégek számára jó lehetőség nyílt, hogy a piacon jól értékesíthető termékeket fejlesszenek ki.

További gondot jelent, hogy a jövőben előállított, a DAT szabályzatnak megfelelő adatokat a földhivataloknak fogadniuk kell. Ezen a téren további fejlesztési lehetőség nyílt. Olyan interfész programokat lehetne elkészíteni, amely a Takaros rendszer és a DAT illesztését oldja meg.

A DAT szabályzat bevezetése számos egyéb kérdést is felvet. Meg kell oldani a DAT oktatását és szervezési feladatokat is el kell végezni. Külön kérdés a minőségbiztosítás megvalósítása. A magyar szabvány követi az ISO 9000 előírásait. Csak azok a vállalkozók számíthatnak megrendelésre, akik vállalják a szigorú követelmények betartását.

Szabó Szilárd

96/5

TARTALOMJEGYZÉK

Hazai tükör
- Új cég a GIS-piacon 4
- Űrfelvételek kedvezménnyel 4
- Települések intelligens adatbázisa 4
- Mezőtúr 4
- Gazdaságmozgósítás támogatása térinformatikai eszközökkel 5
- A Spedinform új változata 5
- A kistérségek is részesülhetnek a térinformatika előnyeiből 5

Európai kapcsolatok
- Európa és a globális térinformatikai infrastruktúra 6
- Az Európai Unió Leonardo da Vinci programja 8
- Kezdeményezések a WELL-GIS-ben 9
- A GISIG BEST-GIS programja 9
- Boszniai békemegállapodás — térinformatikai segédlettel 9

Merre tart az Intergraph, az ESRI és a Siemens?
- Az Intergraph komplett programcsomagokat kínál 10
- SAP/FRAMME 11
- Katonai alkalmazások 11
- Integráció 11
- Mobil Technical Office 11
- Újdonságok az ESRI-nél 12
- Arc/Info a mentőszolgálati diszpécserközpontban 13
- Geodata segíti az ingatlanforgalmazókat 13
- A Siemens előre kíván lépni 14

Nagy projektek
- Svájci receptre készül a Budapest LIS 15
- Így látja a UDMS elnöke 16
- Digitális állományok helyzete a fővárosban 17
- Környezeti adatbázis, európai normák 18
- Halló! Itt a BIS! 22
- A Ganesi segít... 23

Alkalmazások
- A térinformatika hidrológiai alkalmazásai 24
- Derült, napsütéses idő várható 25

Rendezvénynaptár 25

ÚJ CÉG A HAZAI GIS-PIACON

A hazai térinformatikai vállalkozók köre ez év januárjában újabb taggal, a CadMap Számítástechnikai és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társasággal bővült. Az új cég alapítói, *Szabó József és Trudics Gabriella* eddigi munkáik során nagy tapasztalatot szereztek a térinformatikai rendszerek igényeit is kielégítő grafikus és szöveges adatbázisok tervezésében és kialakításában. A CadMap digitális térképi állományok készítéséhez szükséges technológiák kidolgozását, adatbázisok tervezését, elkészítését, meglévő digitális térképek javításához, felújításához szükséges technológiák kidolgozását, digitális térképművek karbantartását, javítását végzi. Községek, kisebb városok térinformatikai rendszerének tervezését, fejlesztését az adatbázisok feltöltésével, oktatással és beüzemeléssel együtt vállalják. A cég a digitális térképeket alkalmazók számára teljeskörű, valamint részterületeket érintő oktatások és továbbképzések tartását, szervezését is elvégzi, és igyekszik olyan, magas kvalifikáltságú külső munkatársakat is alkalmazni, akik egy-egy szakterület ismert szakértői.

ŰRFELVÉTELEK KEDVEZMÉNNYEL

A Földmérési és Távérzékelési Intézet Távérzékelési Központja – a Magyar Űrkutatási Tanács és a Magyar Űrkutatási Iroda támogatásával – megvásárolta az 1993-1995. közötti időszak legjobb SPOT pankromatikus felvételeit. Az ország teljes terü- letét lefedő felvételek adatai digitális formában, CD-ROM-on, kedvezményes áron az érdeklődők rendelkezésére állnak a FÖMI Nemzeti Űrfelvétel Archívumában. Az archivált adatokból teljes képek, részképek és az ország egyes régióit lefedő képek sorozatai egyaránt megvásárolhatók. Az ár egységesen 168 ezer forint + 25 százalék áfa képenként. A SPOT PAN felvételek kedvezmény nélküli ára egyébként 516 ezer forint. Részképek vásárlása esetén a legkisebb számlázható adatmennyiség a negyed kép ára. Az adatokból értéknövelt termékek előállítására van lehetőség. Az EOV-ba vagy egyéb vetületbe transzformálás ára 50 ezer forint + áfa képenként.

TELEPÜLÉSEK INTELLIGENS ADATBÁZISA

A szentendrei székhelyű Isis Térinformatikai Kft. elkészítette Magyarország Intelligens Térinformatikai Adatbázisát. Ez a termék a FÖMI 1:200 000 méretarányú térképe alapján készült, EOV vetületi rendszerben. Az adatbázis az ország valamennyi közigazgatási egységét intelligens formában tartalmazza, bármely paraméter szerinti lekérezhetőséget biztosítva. Az adatbázis MapInfo és Arc/Info formátumban is rendelkezésre áll.

A rétegnevek között intelligens objektumok is találhatók, tehát lehet szelektálni, keresni őket, vagy segítségükkel más objektumokat leválogatni.

Egy adott feladat elvégzéséhez a különböző rétegek tetszőlegesen, a legmegfelelőbb konfigurációkban állíthatók össze. A MapInfo terminológiáját használva: ezen rétegekből tetszőleges workspace-ek állíthatók össze.

A rendszer alaptérképből, valamint környezetvédelmi, a rendőrségre, a tűzoltóságokra és az önkormányzatokra vonatkozó adatokból épül fel.

Az alaptérképi adatok változásvezetése évenként történik, kivéve a települések jogállását, amelyre a törvény megjelenésétől számított két héten belül kerül sor. A polgármesteri hivatalok adatváltozásainak vezetése a Belügyminisztérium adatbázisának aktualitásától függ. Ezen adatok forrása ugyanis a BM. Az adatok átvételétől számított két hónapon belül megtörténik az adatbázis módosítása. Ez annak is köszönhető, hogy a BM és az Isis között együttműködési szerződés van érvényben.

MEZŐTÚR TÉRINFORMATIKAI RENDSZERE

Egyre több városunk használja településirányítási gondjai megoldásában a térinformatika eszközeit. Habár ennek fő gerjesztője az OMFB volt, számos önkormányzat a központi támogatás nélkül is belevágott a fejlesztésbe. Ezek egyike az 1310 hektárnyi belterületű Mezőtúr.

Mezőtúron a rendszerek alapjait nem vektoros állományok képezik, hanem a földmérési alaptérkép szkennelt változata, amelyre a helyrajzi számokat digitalizálással vitték fel. Mivel a helyrajzi számokhoz kötődnek a földrészlet információi, így a rendszer közel ugyanazokat a lekérdezési lehetőséget biztosítja, mint a vektoros alapokon működők.

A mezőtúri rendszer térképkezelési, közterület-nyilvántartási, ingatlan-nyilvántartási alrendszerből és karbantartási modulból épül fel. Hardver környezete IBM RISC System 6000 szerver, és az ehhez kapcsolódó PC-AT terminálok. Az adatokat a GreenLine objektumorientált adatbázis-kezelőjével lehet elérni, a térinformatikai alapszoftver pedig a GreenLine 4.2. verziója.

GAZDASÁGMOZGÓSÍTÁS TÁMOGATÁSA TÉRINFORMATIKAI ESZKÖZÖKKEL

A gazdaságmozgósítás az elemi katasztrófától az ipari, gazdasági katasztrófákon keresztül, a háborúig a feladatok széles körét öleli fel. Időben és tételesen kell kidolgozni a szükséges adatköröket, az információáramlási és -feldolgozási mechanizmusokat, annak érdekében, hogy adott esetben a vezetés képes legyen a rendkívüli intézkedések megtételére.

A Geoview Systems Kft. egy ilyen gazdaságmozgósítást támogató Információs Rendszer kidolgozásán fáradozik. A rendszer Győr-Moson-Sopron megye 1:100 000 és Győr város 1:1000 és 1:500 méretarányú térképein alapul, 29 modulból és alrendszerből épül fel. A rendszerkörnyezet: IBM RISC System 6000 C-20 modell, AIX Unix, Sun Solaris 2.4, PC-AT SCO Unix. Adatbázis-kezelő: GreenLine OODBM, a térinformatikai alapszoftver pedig a GreenLine 4.2.

A rendszerben az országos, megyei és települési tagoltsági szinteket együttesen kell megvalósítani. A feladat bonyolultsága egy negyedik generációs, objektumorientált térinformatikai alapszoftvert kívánt. A Geoview erre a célra az általa kifejlesztett GreenLine alapszoftvert ajánlotta. A gazdaságmozgósítás irányítási rendszerét az elkészített rendszer tagoltsága, tartalma mutatja. Az irányítás során az országos, miniszteriális, megyei-, helyi önkormányzati és a vállalati szinteknek egységes szerkezetben kell működnie.

A háborúk, konfliktusok, katasztrófák hatásainak kivédésére csak akkor készülhetünk fel, ha békeidőszakban megteremtjük és működtetjük azt az információs rendszert, amely szükségállapotban is képes biztosítani a döntés-előkészítést — vallják a Geoviewnál. ■

A SPEDINFORM ÚJ VÁLTOZATA KÉSZÜL

A Topolisz Kft. elsősorban a közlekedési és szállítási feladatok térinformatikai megoldásaival hívta fel már eddig is magára a figyelmet. 1994 óta fejlesztik a Spedinform nevű rendszerüket, amely a személyszállítási és árufuvarozási feladatokhoz ajánl optimális útbejárási sorrendet. A bejárandó címek listáját — amely tetszőleges számú elemet tartalmazhat – a felhasználó adja meg különböző rásegítő és ellenőrző funkciók segítségével, így például csak a térképen is megtalálható, érvényes címeket fogadja el a rendszer. Egyidejűleg több címlista is tárolható, bármelyik tetszőlegesen módosítható, bővíthető. Az útvonaljavaslat tartalmazza az optimális bejárási sorrend szerinti címek listáját, azok térképi elhelyezkedését a kialakult sorszámok megjelölésével, valamint a részletesen bejárandó útvonalat az egyes szakaszok közterületi nevének és hosszának megadásával, a teljes útvonal hosszát, a napszakhoz kötött átlagsebességet és az utazás várható idejét.

A program első verziója Budapest közigazgatási határain belül tud működni, a folyamatban lévő újabb verzió azonban kiterjed az agglomerációhoz tartozó településekre is. A rendszer felhasználói a Magyar Posta, a Post Pack Kft., az OTP Bank Security és az Egyesült Vegyiművek.

Híreket várunk !

A Térinformatika örömmel ad helyt új fejlesztésekről, szakmai újdonságokról, vagy üzleti sikerekről szóló információknak.

Kérjük, hogy híreit küldje el a szerkesztőségünkbe.

✉

Címünk: 1123 Budapest, Táltos utca 10.

☎: 156 - 4907

A KISTÉRSÉGEK IS RÉSZESÜLHETNEK A TÉRINFORMATIKA ELŐNYEIBŐL

Az önkormányzati térinformatikai fejlesztések a legritkább esetben terjednek tovább a település határain. A kis településeknek általában nincs elég pénzük a fejlesztésre, noha ők is igényelnék a digitális térbeli információtechnika szolgáltatásait. Kézenfekvő lehet számukra egy kistérségi térinformatikai rendszer használata.

A Jász-Nagykun-Szolnok megyei Önkormányzat megbízására a szolnoki székhelyű Alföld Rt. fejleszti a Kistérségi Összehangolt Térinformatikai Projektet, a Kötért. Az 1993-ban indult munka most befejezéséhez közeledik. A 34 millió forintos projekt költségeit az OMFB, az érintett önkormányzatok és a Vállalkozásfejlesztési Alapítvány fedezi.

A megvalósítandó cél a települések, településközi kapcsolatok, a településszövetségek, a kistérségek, régiók, tájak infrastruktúrájának, a gazdaság szerkezetének, a társadalmi folyamatoknak, a környezet- és tájvédelemnek és a területfelhasználásnak vizsgálata, elemzési lehetőségeinek biztosítása, valamint a megyei koordináció megteremtése.

A megvalósított térinformatikai rendszerben rendkívül összetett és szerteágazó információs adatbázisok integrálására került sor.

Nézzünk néhány fontos információt a rendszerről! Az adatok formátuma .dgn, .dxf. A térképi rétegek száma közel 750, míg az adatbázis-mezőké 1200. A fejlesztési környezet Windows NT, MicroStation, MDL és Oracle.

A fejlesztés jelenleg 78 településre, öt kistérségre, és egy megyére terjed ki, de a szakértők úgy vélik, hogy potenciálisan Magyarország mind a 3143 települése, 138 kistérsége és 19 megyéje érdekelt lehet.

EURÓPA ÉS A GLOBÁLIS TÉRINFORMATIKAI INFRASTRUKTÚRA

Európa adott otthont a globális térinformatikai infrastuktúra kialakításának szentelt első világtalálkozónak. A zártkörű, meghívásos értekezletre főként a gazdaságilag legfejlettebb hét ország térinformatikai piacának jelentős szereplőit várták, ám jelen voltak a szakmai világ- és regionális szervezetek egyéb képviselői is.

Az Európai Unió főbiztosa, *Dr. Martin Bangemann* meghívására a Bonn melletti Königswinterben sorra került háromnapos értekezletre az öt kontinensről mintegy 70 meghívott résztvevő érkezett. Bangemann, az Európai Bizottság iparért felelős tagja. Az ő nevéhez fűződik az Információs társadalom felé vezető európai út kijelölése és a program hivatalos dokumentumba foglalása.

Úton az egységesítés felé

Aligha vitatható, hogy ma, a globalizálódó társadalmi-gazdasági fejlődés időszakában egy-egy régió információs infrastruktúráját nem szabad, de nem is lehet a többi régiótól elvonatkoztatva fejleszteni. Igaz ez a térinformatikára is, legyen szó akár a szabványokról vagy a működő rendszerek közötti üzemszerű kapcsolat biztosítása, más szóval az interoperabilitás elősegítéséről. Az értekezlet egyik legfontosabb célja az Európában és a világ más régióiban megfogalmazott törekvések összevetése, valamint a térinformatika, mint stratégiai eszköz, szélesebb körű elterjesztésére vonatkozó elképzelések megvitatása volt.

A XIII. főigazgatóság segítette elő az 1993 végén Luxemburgban alakult Európai Térinformatikai Ernyőszervezet, az Eurogi létrejöttét, melynek Magyarország 1995 óta aktív tagja. Szakterületünk képviselőinek a XIII. főigazgatósággal, valamint az Eurogival kialakított hatékony munkakapcsolata számos honi fejlesztés helyes irányba terelését és meggyorsítását tette már eddig is lehetővé, sőt az uniós csatlakozás előkészítő folyamatában ennek jelentősége még tovább fokozódik. A Hunagi ez idő szerint az Eurogi egyedüli tagja a régiónkból, így feltehetően ennek is köszönhető, hogy képviselőjét meghívták a kevés számú "európai szék" egyikébe. Az 1996. szeptember 4-6 között rendezett értekezletnek magyar résztvevője is volt. *Havass Miklós* Hunagi elnök és *Detrekői* akadémikus, az MFTTT elnöke egyetértésével, az OMFB, valamint a Geometria Térinformatikai Rendszerház támogatásával az ülésen a Hunagi főtitkára vett részt.

Az értekezlet célja

A találkozó célját úgy fogalmazták meg, hogy meg kell könnyíteni a térbeli adatok jobb használatát és cseréjét a kormányzati, az üzleti, valamint a K+F és az oktatási szférák között azáltal, hogy fokozni kell a nemzetközi közösségek figyelemfelhívását és ismereteit a legújabb nemzeti szintű térinformatikai infrastruktúrákról és programjaikról. Minimalizálni szükséges a nemzetközi közösségek párhuzamos K+F tevékenységét országokon belül és nemzetközi szinten is. Bátorítani kell a nemzetközi szervezetek részvételét a nemzeti térinformatikai infrastruktúrák több nemzetet érintő mindazon megvalósításában, melyek végülis egy közös, világméretű térbeli adatrendszerbe integrálhatók.

A fővédnök, Bangemann úr a következőkben fejezte ki várakozását az értekezlet irányt: "Annak érdekében, hogy képesek legyünk megszervezni és megmutatni egy magasabb életminőség felé vezető utat, környezetünk eredményesebb védelmét, egy sor fontos politikai, közigazgatási, szociális és gazdasági kérdést és választási lehetőséget kell megvitatnunk és azokban döntést hoznunk. Ehhez az adatok állandóan bővülő jegyzékére és olyan eszközökre van szükségünk, melyekkel ezen adatok jól felhasználhatók a globális informatikai társadalom igényei szerint. Ennek megfelelően, minden szakterület minden szakemberét fel kell kérni arra, vegyen részt és járuljon hozzá ahhoz a fejlődéshez, amely ezen sokféle adatok jobb megértéséhez vezet. A nemzetek közötti együttműködésnek és munkamegosztásnak egy fejlettebb szintjére van szükség annak érdekében, hogy a jövő sikereit közelebb hozhassuk. Ez a különleges találkozó egy első lépés ebben, melyet remélhetőleg sok más is követ."

Szervezők, résztvevők

Mintegy egyéves előkészület és szakmai diplomáciai tevékenység volt szükséges ahhoz, hogy erre a szakmai és politikai szempontból is fontos találkozóra sor kerülhessen. A rendezvény szervezőinek listája kissé hosszú, de talán mégis megéri a figyelmet. Ezek az EUROGI (European Umbrella Organisation for Geographical Information), a DDGI (Deutscher

Dachverband für Geoinformation e.V.), az AI (Atlantic Institute), az ILI (Institute for Land Information), az OGC (Open GIS Consortium), az FGDC (Federal Geographic Data Committee) és a FIG (Fédération Internationale des Géometres, Commission 3 on GIS/LIS) voltak.

Az értekezletre az akadémiai körök, szakmai társulások, az ipar és üzleti világ, és mindenekelőtt a kormányzatok olyan magaszintű képviselői kaptak meghívást, akik megfelelő ismeretekkel és tapasztalatokkal rendelkeznek a nemzeti térinformatikai infrastruktúrák kifejlesztésében, további alakításában és javításában, illetve az ezzel szemben támasztott mai és jövőbeni követelmények megfogalmazásában.

Az értekezleten több nemzeti térinformatikai infrastruktúra program ismertetésére is sor került. Az egységes értelmezés és meghatározások, a közös irányelvek, a térinformatikai termékek és szolgáltatások jobb megfeleltetése – egyszóval a közös nyelvezet – érdekében a résztvevők egy útkijelölő, vitaindító előadást hallgattak meg, melynek szövegét előzetesen már megismerhették.

Az értekezlet programja

A találkozó résztvevőit a földmérési-térképészeti szakterületet területileg illetékes felügyelőjének, Északrajna-Vesztfália tartományi belügyminisztere üdvözölte, ezt követően *M. Brand*, az Eurogi elnöke (Észak-Írország), *F. Petersohn*, az Atlantic Institute tanácsadó bizottsága elnöke (Egyesült Államok), *D. Schell*, az Open GIS Consortium elnöke (Egyesült Államok), *B. Danby*, az Institute for Land Information elnöke (Egyesült Államok), *K. Barwinski*, Északrajna-Vesztfália földmérési hivatalának vezetője, a német térinformatikai ernyőszervezet (DDGI) elnöke (Németország), *R. F. de Bruine*, az Európai Bizottság XIII/E információtechnológiai igazgatója (Luxemburg) tartott megnyitó előadást. *L. McKee*, az Open GIS Consortium képviselője és *P. A. Burrough* professzor (EGIS) a világméretű térinformatikai infrastruktúra felé taró útról vallott, európai nézeteiket fejtették ki vitaindító előadásaikban.

A nemzeti és regionális térinformatikai infrastruktúra felépítéséről és gazdasági hasznáról több előadást is hallhattunk. *M. Smith*, a Földrajzi adatok koordinációs hivatalának gazdasági igazgatója az ausztrál, *A. Yamaura*, a nemzeti térinformatikai infrastruktúra program (NSDIPA) külügyi bizottsága elnöke a japán, *Dr. E. Shaw*, a Kanadai Távérzékelési Központ (CCRS) vezérigazgatója a kanadai, *B. Kok*, holland partnerszervezetünk, a RAVI elnöke a holland, *G. TeSelle* Természeti erőforrások szolgálata (NRCS) az amerikai, *U. Muftah* az afrikai térképészeti és távérzékelési szervezet (OACT) főtitkára az algériai tapasztalatokat ecsetelte. *J. S. Patterson*, Észak-Karolina állam kormányzójának főtanácsadója, a Nemzeti Információs Infrastruktúra Szakértői tanácsának tagja (Egyesült Államok) a világméretű információs autópályán folytatható navigálásról fejtette ki véleményét.

Sok szó esett a konferencián a folyamatban lévő globális térinformatikai programokról is. Ezek közül *A. Couzy*, a francia térképészeti szolgálat nemzetközi vállalkozásának igazgatója (Franciaország), a világméretű térképezésről és a japán projektek megvalósíthatósági elemzéséről, *N. Anderson*, a Nemzetközi tengerhajózási adatok vállalkozás-, kereskedelemfejlesztési vezetője (Kanada), a tengerészeti térbeli adat infrastruktúráról, *W. Senus*, az amerikai katonai térképészet (DMA) tudományos vezetője (Egyesült Államok) a térinformatika és a szolgáltatások jövőjéről szóló előadásait érdemes kiemelni.

Az egyes vitacsoportokban a résztvevők megtárgyalták a világméretű térinformatikai infrastruktúra hasznát, a lehetséges globális térinformatikai infrastruktúra mérnöki projektjeit, a világméretű térinformatikai infrastruktúra fejlesztés jogi akadályait és egységes elemeit, a politikai, szociális, gazdasági és jogi kérdéseket, a kritikus politikai folyamatokat. Tanulsághordozó megjegyzésekkel zárszót mondtak az Eurogi, az Atlantic Institute, az OGIS konzorcium és az ILI előadói. Az értekezletet a Hunagi partnerszervezetének, a DDGI-nek elnöke zárta be.

L. McKee "Az út egy világméretű térinformatikai infrastruktúra felé" című vitaindító előadása anyagát a szervezők a Hunagi kérésére előre megküldték. A Hungis Alapítvány aktív közreműködésével a dokumentum a legfontosabb magyar térinformatikai szervezetekhez jutott el észrevételezés és véleményformálás céljából.

A rendezvény dokumentumai, az információk hasznosítása

Röviddel a königswinteri konferencia után egy másik fontos rendezvényre is sor került. Az Európai Unió és a közép- és kelet-európai országok immáron második alkalommal rendeztek fórumot az információs társadalomról Prágában 1996 szeptember 12-13-án. Az ezen való aktív részvételre az illetékes honi kormányzati szervek, mindenekelőtt az OMFB és a KHVM intenzíven készültek. A térinformatika mint eszköz bemutatását, panel-projektbe való felvételét *Bognár Vilmos* (OMFB) eredményesen szorgalmazta. A prágai dokumentum akcióprogramja tartalmazott egy, a KKE országokra vonatkozó, valamint egy pán-európai térinformatikai panelt és pilot projektet. A bonni eredmények rövid szintézisét a magyar delegáció közvetlen indulása előtt még megismerhette, rendelkezésre álló írásos dokumentumait kézhez vehette és a prágai konferencián elsőként hasznosíthatta.

Egy másik terület, ahol a gyűjtött információk jól felhasználhatók, az a Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaság (ISPRS) VII. (Erőforrás és Környezet Monitoring) munkacsoportja eredményei. Itt Magyarországnak jutott a megtisztelő szerep, hogy a globális monitoringgal vagy a fenntartható (pl. mezőgazdasági, erdészeti) fejlődéssel összefüggő térinformatikai és távérzékelési alkalmazások szakembereit munkacsoportokba "terelve" a következő négy évben lendületet adjon a technológiai eredmények használatba vételének.

A konferencia hivatalos eredménye az "Emerging Global Spatial Data Infrastructure" címmel jelenik meg, amely tartalmazza az elhangzott előadásokat és a vitacsoportok jelentéseit. A kiadvány világméretű terjesztését az Egyesült Nemzetek Szervezete és a Világbank támogatja.

AZ EURÓPAI UNIÓ

LEONARDO DA VINCI PROGRAMJA

Az EU Leonardo Programja 1995-ben indult azzal a céllal, hogy elősegítse az Unió szakképzés-politikájának végrehajtását. A program három nagy ágazatra tagozódik:

Strand I.: EU szakképzési rendszerek és együttműködések támogatása a tagállamokban;

Strand II.: Vállalkozásokat és munkavállalókat érintő szakképzésben az egyetemek, az ipar és a társadalmi szervezetek közötti együttműködés támogatása;

Strand III.: A nyelvi készségek fejlesztésének és az innováció terjesztésének támogatása a szakképzésben.

A szakágakon belül az egyes projektek finanszírozása egységesen a teljes költségvetés 75%-a, de nem több mint évi 100 ezer ECU lehet.

Az Európai Bizottság térinformatikai politikájáért sokat tevő "hármas": W. Janusch (DG XIII.), Ch. Chenez (Eurogi) és U. Boes (DG III.).

Foto: Remetey

A Leonardo Program prioritást élvező célkitűzései a következők:

1. Új képességek és képesítések megszerzése, melyek lehetővé teszik a munkavállalók számára az elhelyezkedést új munkakörökben. A bírálók különös figyelmet fordítanak azokra a javaslatokra, melyek elősegítik a munkavállalók Unión belüli mobilitását – például az Unión belül egységesen elfogadott bizonyítványok, diplomák nyújtásával.

2. Az oktatási intézmények és a vállalkozások közötti kapcsolatok erősítése. Előnyben részesülnek azok a javaslatok, melyek a dolgozók munka melletti, vagy a munkanélkülieknek az Unió másik tagállamában történő szakképzésére irányulnak.

3. Küzdelem a hátrányos helyzetű munkavállalók leszakadása ellen. Ezen a prioritási körön belül előnyben részesülnek például újító szellemű oktatási anyagok és módszerek kifejlesztésére irányuló javaslatok, melyek lehetővé teszik, hogy az Unió munkaerő-piacán fiatal munkakezdők, elmaradott térségekből származók munkalehetőséget biztosító szakképesítést szerezhessenek.

4. Az emberi erőforrásokba történő befektetések támogatása. Különös előnyt élveznek azok a javaslatok, melyek elősegítik a gazdasági célok elérése érdekében a munkavállalók továbbképzésébe történő befektetés Unió-szintű végrehajtását és végrehajtatását a tagállamokban.

5. Képességek megszerzése az információs társadalomban. Hangsúlyozottan támogatást élveznek a nyílt és a távoktatási rendszerek, például a multimédia oktatási szoftverek fejlesztése.

GIS A LEONARDO PROGRAMBAN: LEONETWORK

A keretprogram célja GIS szakismeretek és technológiák terjesztése, mindenekelőtt a nemzetek közötti, valamint a nemzetgazdasági szakterületek hagyományos határain átnyúló együttműködések támogatása minél több és szélesebb GIS szakterületen. A Leonetwork keretet kíván biztosítani a meglévő szervezeti és egyéb kapacitások jobb kihasználása, valamint továbbfejlesztése céljából. Ennek érdekében két, az EU illetékes szervei által már jóváhagyott programot indított, ezekkel a felsőoktatásban résztvevő hallgatók ("LEOPEOPLE") és egyetemi oktatók ("LEOSTAFF") elhelyezkedését segíti elő.

PÁLYÁZATI LEHETŐSÉGEK

Márciusban a Leonetwork Technical Office felhívást bocsátott ki új javaslatok benyújtására, melynek alapján a GISIG tájékoztatókat küldött tagszervezeteinek a pályázati lehetőségekről. A megjelölt határidőig a tagszervezetek (azaz hazánkban a Hunagi) által beküldött témajavaslatokat és költségvetési igényeket összesítve a GISIG fogja továbbítani a Leonardo Technical Office felé. Előnyt élveznek a rövid oktatási programok, valamint a Leopeople és a Leostaff részprogramok célkitűzéseivel egybeeső pályázati témák.

KEZDEMÉNYEZÉSEK A WELL-GIS-BEN

Az EU Copernicus Programjának keretein belül a GISIG 1995-ben indította WELL-GIS ("West-East Linked Laboratories on GIS") programját, melynek célja az EU országokban már beérett technológiák és a közép-, valamint a kelet-európai országokban fellelhető, magas szintű szellemi kapacitás integrálása. A program felhatalmazással rendelkezik GIS eszközök és azok alkalmazásainak terjesztésére. Ebben a szellemben és céllal benyújtott – jelenleg az elbírálás szakaszában lévő – javaslatok közül több programban magyar szervezetek és oktatási intézmények is érdekeltek.

1. TEMPUS AEGIS

A javaslat benyújtója a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem székesfehérvári Földmérési és Földrendezési Főiskolai Kara. Az AEGIS ("Advanced Education in GIS") célja egy távoktatási és keresztképző GIS oktatási központ létrehozása Magyarországon, javasolt képzési időtartama 3 év. A pályázatot benyújtó koordinátor mellet a résztvevők: a szegedi József Attila Tudományegyetem, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem, a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem együttműködve az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetével, a Budapesti Műszaki Egyetem, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, a Magyarországi Térinformatikai Ernyőszervezet, a holland Utrecht University, az osztrák Salzburgi Egyetem, az olasz Politechnico Torino, valamint a GISIG.

2. PANEL-GI

A Pan-European Link for Geographical Information programot a GISIG tervezte meg az EUROGI (European Umbrella Organisation for Geographical Information) számára a következő célkitűzésekkel:

Nemzeti térinformatikai szövetségek (NGIA) létrehozása és megerősítése a kelet- és közép-európai országokban. Elsőként alakult meg a Magyarországi Térinformatikai Ernyőszervezet, a Hunagi.

Kapcsolatok, együttműködések megteremtése és támogatása az EUROGI, valamint ennek tagja, a GISIG között egy Pán-Európai Információs Infrastruktúra keretszervezet létrehozása érdekében.

Az EGII (European GI Infrastructure) koncepció kiterjesztése a kelet- és közép-európai országokra, mely elősegíti, meghatározza, finanszírozza és végrehajtja az EGII céljait e térségben.

A GISIG BEST-GIS PROGRAMJA

A "Best Practice in Software Engineering and Methodologies for Developing GIS Applications" GISIG program tervezett időtartama 18 hónap. A programban 15, főként olasz oktatási, tudományos, államigazgatási intézmény és vállalat együttesen vesz részt, melyekhez a GISIG irányítása alatt egy holland GIS oktatási intézmény és az Intergraph Europe is csatlakozott.

Megvizsgálják a térinformatikai rendszerek felhasználói felületeinek kialakításával, fejlesztésével és a geográfiai adatok szemléltetésével kapcsolatos kérdéseket. Az együttműködéstől a jelenlegi megoldások felmérését, a felhasználói felületek kialakításával kapcsolatos kívánalmak meghatározását és egységesítésükre irányuló ajánlások kidolgozását várják. A végső cél a kérdések közös megértése és azokra közösen kialakított válaszok keresése. A vállalkozás két területre, a környezet kezelésére és a várostervezésre összpontosít.

A végső tanulmányban az alábbi témakörökre fognak kitérni: a megfelelő adatgyűjtő kérdőívek, adatok kiegészítése, adatelemzés a követelmények meghatározására, adatösszesítés és referencia keretek biztosítása további alkalmazások számára; adatellenőrzés munkaértekezletek és helyszíni kísérletek útján; megvalósíthatósági tanulmányok készítése költségbecslési célokra; bemutatók szervezése a szemléletesség javítása érdekében; eredmények terjesztése az együttműködők hálózatán.

A résztvevők tervei szerint a BEST-GIS hálózat a program befejezése után is fennmarad és egy állandó szervezetté válik, melyhez további résztvevők kapcsolódnak majd a jövőben. Ez biztosíthatja ugyanis azt, hogy a BEST-GIS program eredményei hatékonyan és eredményesen érvényesüljenek minél szélesebb körben. A hálózat rendkívül kiterjedt, mivel magában foglalja a BEST-GIS programban csomópontonként működő résztvevőinek további együttműködőit és alvállalkozóit is.

A hálózat tagjai:

GIS technológia felhasználói, akik GIS alkalmazásokat fejlesztenek saját célra vagy más szervezetek részére, mivel ezek a leghatékonyabbak az adatgyűjtés, adatellenőrzés és elemzés területén.

GIS technológia szolgáltatók vesznek részt az eszközök összehasonlításában és kiértékelésében, valamint a tervezett alkalmazások megvalósíthatóságának és költségeinek meghatározásában.

A térinformatikai szabványosítás, oktatás és képzés szakértői.

Az érdeklődők számára WWW oldalak állnak rendelkezésre további tájékoztató anyagokkal. Megvizsgálják azt is, hogyan lehet az eredményeket egy, a GISIG által irányított WELL-GIS hálózaton keresztül a közép- és kelet-európai térség országaiban elterjeszteni.

Szabó Szilárd

BOSZNIAI BÉKEMEGÁLLAPODÁS – TÉRINFORMATIKAI SEGÍTSÉGGEL

Múlt évben, amikor úgy tűnt, hogy a három hadviselő fél, Szerbia, Horvátország és Bosznia-Hercegovina daytoni béketárgyalásai zsákutcába jutottak a térinformatika hasznos segítséget nyújtott a nézeteltérések megoldásában. A legélesebb vita azon folyosó szélessége körül bontakozott ki, amelyen a Gorazsde keleti, mohamedán fennhatóság alá kerülő kerületét Szarajevóval összekötő autóút futhat. Annak érdekében, hogy megoldják ezt a vitát az Egyesült Államok tisztségviselői egy számítógépes terepszimulátorhoz, a Powerscene-hez fordultak. Eredetileg ezt a szoftvert a Boszniában bevetett bombázó repülőgépek pilótáinak kiképzésére fejlesztették ki. E térképkészítő rendszert a vitatott terület háromdimenziós képének virtuális valóságként való megjelenítésére használták fel.

Midőn Milosevics szerb elnök kereken visszautasította azt az elképzelést, hogy a szarajevói korridor több mint két mérföld széles legyen, a tárgyalást vezető szakemberek bemutattak számára egy számítógéppel szimulált repülést az erdős-hegyes terepen Gorazsde városa felé. Egy hatalmas vetítővásznon mutatták meg a szerb elnöknek, hogy a két mérföld szélességű korridor nem elegendő, mivel a domborzati viszonyok megakadályoznák az autóút elkészítését. Ezen technológia nagyban hozzájárult, hogy Milosevics végül is beadta a derekát, és hozzájárult ahhoz, hogy 2-5 mérföldnyi széles folyosót alakítsanak ki.

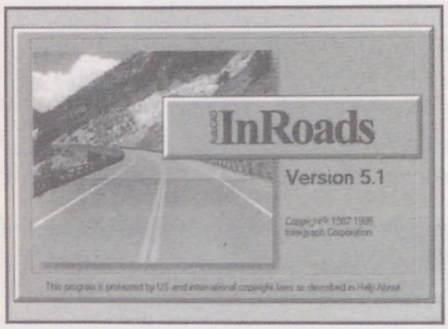
AZ INTERGRAPH KOMPLETT PROGRAMCSOMAGOKAT KÍNÁL

Az Intergraph az elmúlt években jelentős stratégiaváltást hajtott végre, melynek eredményeként elfordult a hagyományos munkaállomásokon futó és Unix operációs rendszerre épülő megoldásoktól. Az újabb fejlesztései már eleve PC-kre és úgynevezett személyi munkaállomásokra készülnek, és elsősorban Windows illetve Windows NT környezetre épülnek. Az Intergraph felismerte, hogy az alkalmazók szívesen választanak egy-egy feladat megoldására komplett programcsomagokat. Az alábbi összeállításban az Intergraph kínálatából mazsolázgatunk.

Municipal Engineering Office

Intergraph Municipal Engineering Office a csatornarendszerek és vízelosztó hálózatok elemzésére és tervezésére szolgáló eljáráscsomag, amely a már korábban kibocsátott InSewer, InWater, a relációs interfész rendszer (RIS), valamint a MicroStation képességeit egyesíti. Az ivó- és a szeny nyvizek áramlásának modellezése a relációs adatbázisok és a háromdimenziós megjelenítő szoftverek használatát igényli. Rugalmas ASCII illesztések gondoskodnak az adatok tömeges betöltéséről. A tervező a munkája során konkrét elemek, így például csövek, vizsgálóaknák, elosztócsapok helyét és szerepét határozhatja meg.

InRoads



Az előzőhöz hasonló eljáráscsomag, amelyet utak, vasutak, csatornák, repülőterek tervezéséhez dolgoztak ki, és kombinálnak a CogoWorks, a SiteWorks funkcióival. Segítségével meghatározhatók az egyes paraméterek (tervezési idő, keresztszelvény, áthidalási magasság, vertikális és horizontális látástávolság, súrlódási tényező, átmeneti grádiens stb.), melyek későbbi felhasználásra is elmenthetők. A felhasználható digitális terepmodellek mérete és száma elvileg korlátlan.

Mapping Office

Ez egy átfogó megoldás olyan teljes képességű térinformatikai rendszerek létesítésére és karbantartására, melynek háttere DOS, Windows, Windows NT vagy Windows '95. A felhasználót ellátja a földrajzi objektumok létrehozásához és az intelligens adatbázisok kialakításához szükséges eszközökkel, a bináris raszterállományok megjelenítésével és editálásával és a folytonos tónusú háttérképek megjelenítésével és regisztrálásával foglalkozó modulokkal. A Mapping Office a digitalizáláskor teljes vonalkövetést valósít meg, elvégzi a raszter-vektor konvertálást, a térbeli keresést és elemzést, tematikus térképeket generál, valamint jelentéseket és műszaki terválományokat integrál GIS-adatbázisokba.

Legfontosabb komponensei az MGE-PCUP, I/RASC, I/GEOVEC és az I/RASB.

Műszaki előfeltétele: Windows 3.5, minimum 16 Mbyte memória, RIS-támogatottságú LAN-hálózat, Oracle ORANET.

Intergraph GIS Office

GIS-műveletek teljes együttese CLIX vagy Windows NT környezetben. Funkciói: térinformatikai adatbázisok definiálása és létesítése, adatok hitelesítése és tisztítása, raszteres manipulációk és megjelenítés, topológiai elemzés, teljes fordító modulok és professzionális térképkészítés.

Tartalma Windows NT háttérben: MGE Basic Nucleus, Basic Administrator, Base Mapper, MapAnalyst, valamint Base Imager és Map Finisher. Műszaki előfeltétel: MicroStation 32 CLIX, 80 Mbyte szabad terület az installá-láshoz, IPLOT 7.0.

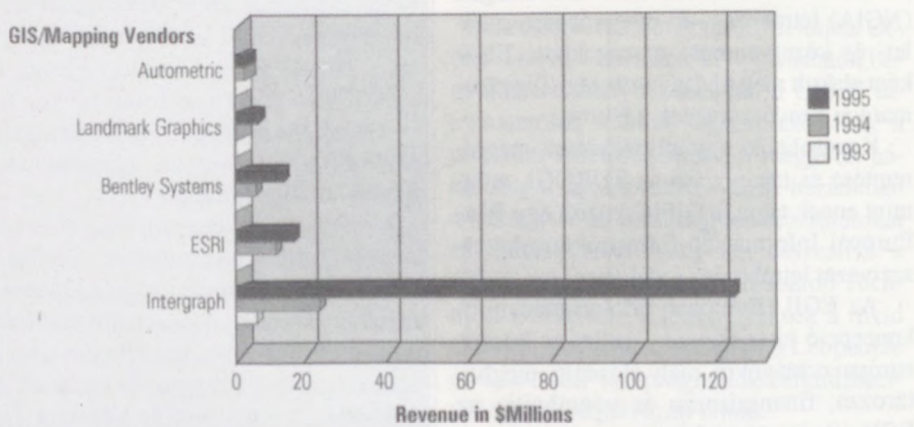
Intergraph Civil Office és Field Office

Az első programcsomag a FieldWorks és SiteWorks, a másik pedig a FieldWorks és CogoWorks kombinációja. Rendeltetésük az általános mérnöki munkák helyszíni tervezése, adatainak meghatározása, az adatnyerés, elemzés és a rajzi tervezés. A FieldWorks végzi az elektronikus tachiméterek terepi észlelési adatainak gyűjtését és az elektronikus jegyzőkönyvek (EFB) integrálását a mérnöki tervezői rendszerekbe. Lehetővé teszi az attribútumtáblák kezelését és hozzárendelését a geometriához. Tárolja, redukálja, ábrázolja az adatokat MicroStation tervezési állományokban, sőt sokszögvonal-kiegyenlítést is végez, töréspontokat és szintvonalakat is ábrázol.

A SiteWorks kombinálja a terjedelmes koordináta-geometriát a terepmodellezéssel (DTM). A terepi adatok a FieldWorksból, vagy más ASCII, illetve bináris állományból származhatnak. A helyszíni tervezés kiterjed a földmunkák és tereptárgyak felvételére, pozicionálására, méretezésére is.

A CogoWorks a koordináta-geometriát a kitűzési (beillesztési, elforgatási) geometriával kombinálja. Kiválóan alkalmazható terepi felmérésnél és vonalas létesítmények tervezésénél. Azonnali grafikus visszacsatolást valósít meg az adatbázisban tárolt geometriai megoldásokkal.

Windows NT alatt futó GIS szoftverek világméretű megoszlása



Forrás: Dataquest, 1996 február

ALKALMAZÁSOK ÉS SZERZŐDÉSEK

SAP/FRAMME

A németországi SAP céggel szerződve a közművek irányításában bevált R/3 szoftverbe integrálták az Intergraph FRAMME szoftverét. A FRAMME (Facilities Rulebased Application Model Management Enrvironment) a közművek területén sok eszközt biztosít mérnökök és térképészek számára, míg az R/3 a közművek pénzügyi, gyártás-szervezési, kereskedelmi és humán erőforrásainak igazgatását végzi. Együtt a kettő a közmű teljes irányítását megoldja.

Ezzel a műszaki és üzleti alkalmazások kiváló kombinációját valósították meg.

A két cég szerződését a szolgáltatók örömmel üdvözlik. A FRAMME-felhasználó megtervezheti a közmű infrastruktúráját, majd a SAP segítségével kiszámíthatja a munka (létesítmény) üzleti és adminisztratív költségeit, ami a későbbi üzemeltetésnél, karbantartásnál szintén fontos művelet.

A SAP-cég rugalmas, integrált kliens-szerver alapú és mainframe komputerre alapozó üzleti alkalmazási szoftvereket készít. Ezek a népszerűbb hardverekkel, szoftverekkel és adatbázis platformokkal kompatibilisek. Ezekkel a szoftverekkel 41 ország, több mint 4600 cége dolgozik. (A SAP cég alapítva 1972-ben, székhelye Walldorf, NSZK).

KATONAI ALKALMAZÁSOK

Az USA haditengerészet (NAVSEA) és a légierő (NAVAIR, SPAWAR) parancsnokságai megkapták az Intergraph legújabb háromdimenziós TDZ grafikus munkaállomásait. Ezekben több Intel Pentium processzor működik a Windows NT operációs rendszerben, OpenGL grafikus gyorsítókkal. A TDZ jobb teljesítőképessége, mint a RISC-alapú Unix-rendszereké. Az 1,2 milliárd dollár értékű szerződés 200 MHz-es Pentium Pro processzorral, GLZ 1, 1T vagy GLZ 2 grafikus gyorsítóval felszerelt TDZ-300 asztali munkaállomásokra terjed ki. Memóriája 32 MB, lemezmeghajtója 1 GB kapacitású, csatlakozhat CD-ROM-hoz PCMCIA-kártyákkal.

A hírek szerint ezeket a berendezéseket a hajótervezésben, fegyverrendszerek szimulációjánál, a katonai "virtuális valóság" alkalmazásaiban használják. A másik két szolgálati parancsnokságon a TDZ-t elektronikus és gépészeti tervezésekhez, gyártásirányításhoz, léginavigációs és űrrendszerek tervezéséhez használják.

INTEGRÁCIÓ

A Sun Express sajtóközleménye szerint a Sun Microsystems, Inc. marketing és utóforgalmazó cége kínálatába felvette az Intergraph IPT szemléltetési megoldását. Kínálják továbbá a PC-NFS for Windows NT és IPT uShare and Part szoftvereket is. Mindhárom termék kapcsolatot tesz lehetővé a SPARC Solaris TM vállalati számítógépes környezetéhez. A Windows Macintosh felhasználók ezáltal hozzáférhetnek a Solaris óriási adatállományának megosztásához és tárolási biztonságához.

Az üzleti élet keresi a hálózati infrastruktúra előnyeinek maximumát, ehhez a Sun Express széles kapcsolási skálát kínál az ismert szoftver-megoldásain kívül (SunSoft TM, SolarNet, Solstice TM). Az uShare and Partner révén be lehet kapcsolódni a Solaris hálózatokba. A PC-NFS for Windows NT megoldást a SunSoft és az Intergraph együtt fejlesztette ki. Ez egészíti ki a Solaris rendszert azzal, hogy állományok és hálózati erőforrások nyitott cseréjét teszi elérhetővé Windows NT kliensek számára. Az IPT a PostScript output-készülékek hálózati alkalmazását oldja meg Solaris és Macintosh alkalmazóknak.

Ezen kapcsolat révén minden felhasználó (a gép platformjától függetlenül) hozzáférhet az osztott erőforrásokhoz a hálózatban.

MOBILE TECHNICAL OFFICE (MTO)

A Hegyi Geotechnikai Iroda (Victoria, BC, Kanada) fejlesztése az erdészeti és természeti erőforrások hatékony kezelésénél használható. Ez egy olyan, hordozható gépeken futó szoftver-integráció, amely a GIS-technológia terepi alkalmazását segíti.

Jellemzői:

- kompozit állományként jelennek meg digitális térképek, kozmofotók, ortofotók az MS Windows alatt, a főbb kínálatok szoftverei nélkül;
- az integrált GPS kiszámítja és kijelzi a jármű pillanatnyi helyzetét, valósidejű navigációt, járműkövetést, mozgási diszpécserszolgálatot végezve (legrövidebb út tervezése);
- elektronikus dokumentum-kezelés on-line hozzáférést biztosít minden, terepre vonatkozó kataszteri-, jogi-, politikai adatállományhoz;
- az on-line elektronikus nyomtatványtár terepi adathitelesítést valósít meg az adatnyerésen kívül;
- biztonságos telekommunikációs rendszere kapcsolatot létesít a hálózati- és mobiltelefonhoz, a műholdas távközléshez, a bázisállomás és a LAN-hálózatok felé. Lényegében ez egy Intergraph-eljárásokat alkalmazó felmérőrendszer, amit terepjáró gépkocsiba építettek.

ÚJDONSÁGOK AZ ESRINÉL

SDE: Spatial Database Engine

Beérett az ESRI és az Oracle együttműködésének gyümölcse, a Spatial Database Engine (SDE). Az SDE első változata a múlt év végén került piacra, jelenleg pedig már a 2.1 változat is kapható, ami funkciókészletében, hatékonyságában és teljesítményében jelentősen javított, bővített termék.

Az ESRI és az Oracle hosszútávú együttműködésének célja egy nyitott, teljes funkciókészletű térinformatikai technológia és adatkezelési megoldás létrehozása volt, amely a két cég eddig elért eredményeit egyesíti. További cél volt az is, hogy az Oracle adatbázis-kezelő rendszerrel már dolgozók azt kibővíthessék a lehetőségeiket a térbeli adatokra is. Az SDE jelentős mérföldkő abban a tekintetben is, hogy nagy kereskedelmi és állami szervezetek férhetnek hozzá a kiterjedt térbeli adathalmazokhoz, amiből az ESRI és az Oracle egyaránt profitál.

Az Oracle egyik aligazgatója, *Jerry Baker* azt mondta: "A két cég szoros együttműködése az újgenerációjú termékek kifejlesztéséhez is jelentős (térbeli objektumok, adattípusok)". Az ESRI elnöke, *Jack Dangermond* ehhez hozzáfűzte, hogy a térbeli adatok kezelésének képessége vállalati, hatósági adatbázisban közös adattípusként robbanásszerű növekedést eredményez a következő években. "A szervezetek kombinálhatják saját vállalatirányítási rendszerüket a térbeli adatokkal és eljárásokkal, melynek közös alapja egyetlen relációs adatbázis. Ezáltal kiterjesztik az adatfeldolgozó közösségre a hiányzó elemző és jelentéskészítő GIS-képességeket".

Ez a kombinált technológia (RDBMS és GIS) a rendszerfejlesztőknek és integrálóknak kiváló technikai eszközt kínál annál is inkább, mivel a vállalatirányítási rendszerek többszáz Gbyte méretűek az Egyesült Államokban.

Az Oracle 7 adatbázis-kezelő szoftver biztosítja az adatintegritást, a biztonság, a helyreállíthatóság és a teljesítmény iránti elvárásokat éppen a kritikus feladatmegoldásoknál, mivel strukturált, szöveges, multimédia és térbeli adatokat együtt kezel. Ilyen nagy kiterjedésű adatbázisok léteznek, például az utca-adatbázisok a teljes USA-ra, telek-adatbázis USA-államonként, a telefon/hitelkártya vásárlók helyi nyilvántartása. Az SDE fő funkciója ezekben olyan földrajzi objektumok keresése és elemzése, melyek egy adott területen áthaladnak, abban léteznek, vagy valamitől adott távolságra vannak. Egyéb kereső és elemző funkciókra is képes az SDE.

Az SDE tranzakció-alapú alkalmazási szerver, melynek adatbázis-kezelő rendszere az Oracle 7. Az ESRI ArcView szoftverével asztali térképi szemléltetésre is képes az állami, vállalati kliens-szerver architektúrán belül. A hagyományos GIS-felhasználók számára a kombinált Oracle/ESRI megoldás biztosítja a nyitott hozzáférést is a relációs adatbázisokhoz. Az üzleti életben (kizárólagos RDBMS alkalmazásoknál) az adatbázis térbeli jellege megnő, alkalmazásaik képessége kibővül.

Az alkalmazási lehetőségek példái: marketing demográfiai adatokkal, telephely tervezés, célzott direktpostázás (reklámozás), eladási terület igazgatása, operációtámogatás, asztali "nyomkövetés" a közművek támogatásához ("hívj, mielőtt ásnál"), közlekedés, forgalom elemzés, térképezés az irányítóközpontokban, szeizmikus térképezés, veszélyhelyzet diszpécserközpont, döntéstámogatás és adatbáziskereskedelem. Ezek a rendszerek gyakran terabyte méretűek, ezért az "adatáruházban" a keresés, elemzés gyorsaságának meg kell felelnie a szöveges, strukturált adatok feldolgozási sebességének.

A két cég nagy jövőt lát az USA kormányzati GIS-ek piacán is. A szövetségi, állami, helyi felhasználók az Oracle ügyfelei, itt az Oracle a DBMS-piac 2/3-át uralja. Az SDE lehetővé teszi a térbeli adatok jobb hozzáférését és az eljárások jobb költség-hatékonyságát. Távolabbi perspektívában az SDE teljesen és direkt módon integrálódik az ESRI többi GIS-termékével, így az ArcStorm-mal és az ArcView-val.

ARC/INFO A MENTŐSZOLGÁLATI DISZPÉCSERKÖZPONTBAN

Az ESRI kanadai központja, valamint két másik cég (IST Group, AvelTech) számítógépes támogatású diszpécserközpontot fejlesztett ki Montreal és környéke mentőszolgálata számára. Célja a reakcióidő lecsökkentése átlagosan három perccel. Ez első hallásra nem tűnhet soknak, ám rögvest megnő a jelentősége, ha arra gondolunk, hogy emberi életek múlhatnak ezeken a perceken.

A rendszer az alábbi elemekből fog állni: járművek pozicionálása GPS és AVL alrendszerekkel, hálózatoptimalizálás, útvonal-meghatározás, járműállomány igazgatása, tervezés, redundáns szerverek beüzemelése.

A rendszer Montreal, Laval környékén, 750 km^2 területen mintegy kétmillió lakost szolgál ki. Az Arc/Info adja a szükséges térbeli, szemléltetési funkciókat, a térképi adatbázist, a SyBase pedig a diszpécsereljárásokat támogatja. A térinformatikai adatbázis több rétegből áll, ezek közül az utcahálózat a legfontosabb, mely 54 000 szegmensből áll. A digitalizálás pontossága 5 méternél jobb. Az aktualitást SPOT kozmikus felvételek biztosítják. Gondot fordítanak a minőségellenőrzésre (utcanevek, házszámtartományok). 97,5%-os pontosságra van szükség.

Más rétegekben tárolják a diszpécserhálózatot (irányítási négyzetek), a közigazgatási és rendőrségi körzethatárokat, a kórházak helyét, majd a használat közben a közlekedési balesetek helyét. Valószínűsített helyszínek (park, iskola, vasút stb.) szintén külön réteget kapnak. A mentőszemélyzet tájékoztatását raszteres képanyag támogatja.

Az adatbázis létesítésekor a már meglevőket vették figyelembe, értékelve ezek pontosságát, kiterjedését, aktualitását, teljességét, topológiáját, kompatibilitását és más tényezőket. A teljes megoldást az Arc/Info az alábbiakkal támogatja:

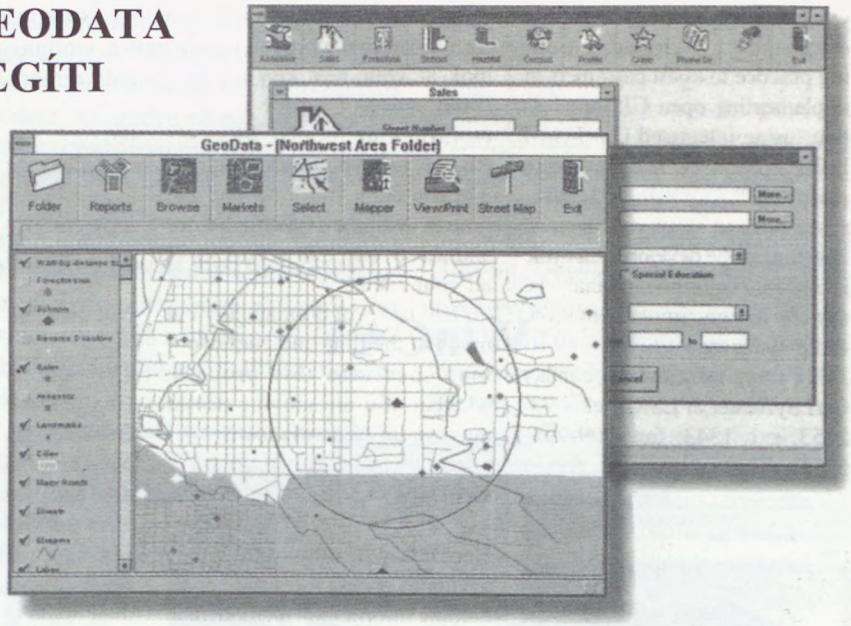
1. Adatbázis karbantartása (fő feladat) és hitelesítése. Utóbbihoz hat eszközt kínál a rendszer:
   - SPOT-képadatok használata (3-4 m pontosság, képernyőn digitalizálással);
   - topológiai hibák detektálása (átfedés, hézag);
   - címzések hibáinak grafikus detektálása;
   - címadatok editálása (tartomány szemléltetése);
   - utcahálózat helyesbítési eszközök;
   - felhasználóbarát eljárások (pédául egyirányú utcák kikerülése).

2. Járműajánlás két módszere felhasználásra. Az egyik előre számítja a reakcióidők mátrixát négy forgalmi napszakra, a másik ennél dinamikusabb módszerrel jelöli ki az eseményhez alkalmas elhelyezkedésű járműveket (5 db) azok koordinátái alapján.

3. Optimális útvonal számítása. Ha egy járművet a diszpécser az előbbiekből kiválasztott, annak a rendszer meghatározza a megközelítési útvonalakat. Ennek elemeit (szegmenseit) továbbítja a járműbe, melyet az automatikus járműlokáció (AVL) hasznosít a célra irányításnál. Ez figyelembe veszi a forgalom lassulását okozó kényszereket (dugó, útjavítás, időjárás), speciális szektort jelölve ki minden járműnek, ha tömegkatasztrófa lenne.

4. Járműpark elhelyezési terv. Az Arc-Network-ben meglévő geokódoló és allokációs eszközzel optimalizálni lehet a járművek "szétbontakoztatását". E célra várakozási állomásokat jelöl ki korábbi előfordulások statisztikai adataiból. A potenciális veszélyterületek közelébe ilyen helyeket tervez a meglévő járműállomány és az optimális lefedés figyelembe vételével.

GEODATA SEGÍTI AZ INGATLANFORGALMAZÓKAT



Az ESRI és az Egyesült Államok legnagyobb ingatlanügynök szövetsége, a National Assotiation of Realtors egy GeoData nevezetű szolgáltatást fejleszt ki. Ez a rendszer az Egyesült Államok ingatlanforgalmi brókereit látja el egy hálózaton (Realtors Information Network, RIN) keresztül telekadatokkal és ingatlanpiaci jelentésekkel. Ez különösen hasznos lehet, amikor a polgárok új munkahelyet, lakóházat, megfelelő környezetet keresnek. Időt és fáradtságot takaríthatnak meg azzal, ha a legközelebbi ingatlanforgalmi irodába mennek, elmondják kívánalmaikat. Az ügynökség meg tudja mutatni a lakást és környezetét. Nem csupán a hálószobák és fürdőszobák számát tudják megmondani, de információkkal szolgálhatnak a környék demográfiai, környezeti és biztonsági helyzetéről is.

Az adatközpontban 6 darab CPU-val rendelkező Sun SparcStation 2000 szervert használnak. Országosan 80 millió ingatlanról van szó. Ezt a hatalmas adatmennyiséget a Spatial Database Engine (SDE) és az Oracle 7 segítségével kezelik. A kívánt információk az előfizető ügynökségek gépein a GeoData szoftver segítségével menüformában jelennek meg. A GeoData jelentősen lecsökkenti a keresés idejét és költségét. A RIN jelentős technológiai ugrást jelent az ingatlanpiacon. Az adathálózatot már szervezik, a részleges adathalmazokat gyűjtik. A RIN adatcsere-metodikát is jelent, melyre szabványos formátumot dolgoztak ki. Elsődleges központja New York, hálózati szolgáltatója a Reach Networks. Tervezik a regionális csomópontokat is. A tesztelést Denver város adataival végzik, később New Jersey és Texas következik.

A SIEMENS ELŐRE KÍVÁN LÉPNI

Az Intergraph és az ESRI sikereinek árnyékában méltatlanul kevés szó esik a térinformatikai piac harmadik nagy szereplője, a Siemens-Nixdorf eredményeiről. Összeállításunkban először egy Siemens újdonságot mutatunk be, majd a hazai alkalmazásokról nyújtunk át egy csokorra valót.

A Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG egy, a SICAD/open platformon működő új szabványos alkalmazási eszközét jelentette be. Az újdonság sajátossága egy olyan grafikus interfész, amely a földmérés és kataszteri térképezés igényét egyaránt kielégíti. Az alkalmazásorientált rendszert a nemzeti kataszteri szolgálatok, az önkormányzatok felmérési részlegei, valamint a közüzemi (pl. távközlési) vállalatok által támasztott követelmények alapján dolgozták ki. A rendszer támogatja a kataszteri térképek bevitelét és változásvezetését, a koordinátával ellátott adatok és digitális kataszteri térképek adatintegrációját, az ingatlan-nyilvántartás és a kataszteri térképek megfeleltetését és együttes kezelését. Külön modulok biztosítják az adatszolgáltatók és felhasználók közötti adatelosztást, az automatikus adatátvitelt, továbbá az adatfeldolgozást, adathasznosítást és automatikus adatkezelést. A rendszer alapvető moduljai 1996 júniusában kerültek kereskedelmi forgalomba. Az objektumorientált megközelítés még a viszonylag bonyolult német ALK (automatizált kataszteri térkép) összetett adatmodellje által megkívánt feltételeknek is megfelel. A grafikus interfész még tovább optimalizálható a felhasználó sajátos igényei szerint. Bővebb információ a wolfgang.reinhardt@mch.sni.de E-mail címen kérhető.

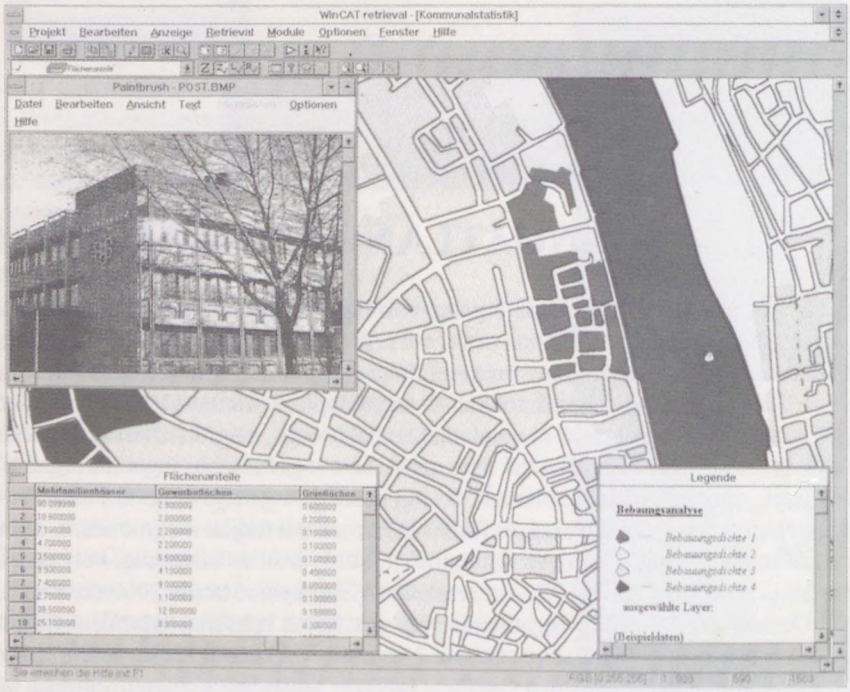
Nagyfeszültségű alkalmazások

Evezzünk most hazai vizekre!
A Siemens-Nixdorf hazai képviselője az L& Mark. A nyári GIS/LIS kiállításon több Sicad/openre épülő alkalmazást is bemutattak. Az alábbiakban ebből adunk egy csokorra valót.

Az ÉMÁSZ Rt. számára készített nagyfeszültségű hálózat nyilvántartására és üzemeltetésére készített műszaki információs rendszeren mutatták be, hogy milyen üzemviteli, üzemgazdasági, tervezési, modellezési feladatok elvégzésére és támogatására képes a SICAD/open térinformatikai rendszer.

Ugyancsak ezen a kiállításon az MVM számára készített demo alkalmazás példáján a SICAD/open szabványos, kész elektromos alkalmazásának a magyar igények szerinti "testre szabását" is bemutatták. Gyakorlati példák szemléltették a TWIN-funkció (kétablakos technika) alkalmazását, az alaptérkép és a sémarajzok egyidejű kezelését, bekötési, tervezési feladatok végzését a vázrajzon, illetve az alaptérképen. A SICAD/open széleskörű, több munkafolyamatot támogató alkalmazását illusztrálták a munkalapok készítésével, a hossz-szelvények automatikus generálásával, a belógási képek automatikus számításával és a terepmodell feltüntetésével.

WinCAT



A SICAD/WinCAT egy valódi MS Windows-alapú térinformatikai program a különböző forrásból származó grafikus és leíró adatok közös megjelenítésére. Egyszerű felhasználóbarát adatkezelés, változatos megjelenítési és adatelemzési funkciók jellemzik a rendszert.

A DÉLTÁV Rt. és a Digitel 22 Rt. távközlési térinformatikai rendszerei

Az áramszolgáltatók számára készített szakági alkalmazáshoz, a vezetékes távközlés területén kész alkalmazási modul áll rendelkezésre a SICAD/open térinformatikai rendszerben. A GIS/LIS kiállításon magyar projekt-tapasztalataink alapján elkészített, és a magyar szokványokhoz, szabványokhoz igazodó megoldást mutattak be. A mindennapok üzemeltetői szükségletét kielégítő funkciók demonstrálása mellett nagy hangsúlyt kaptak adatbeviteli megoldásaik, ahol a felhasználók meglévő műszaki adatbázisából, illetve egyszerűbb rendszerekben elkészített, már rendelkezésre álló digitális térképi alapokból készítettek a gyakorlati igényeket kielégítő, valódi térinformatikai adatbázist. Kiemelendő az OSS és a költségvetés-készítést támogató rendszerekhez való kapcsolódás lehetősége is.

SVÁJCI RECEPTRE KÉSZÜL A BUDAPEST LIS

A hazai földhivatalok számítógépesítése és a korszerű ingatlankataszter megteremtése napjaink legjelentősebb térinformatikai vállalkozása. Ám amig a körzeti földhivatalok fejlesztései reflektorfényben állnak, addig a budapesti hasonló erőfeszítésről alig esik szó. Bizonyára nem véletlenül.

A szakértők ugyanis a fővárosi ingatlannyilvántartás tekintetében igen szkeptikusak. Úgy látják, hogy a fővárosban a legnagyobb az elmaradás, itt van a legtöbb hiba a nyilvántartásban, itt igényelné a legtöbb pénzt a fejlesztés. A mellékelt táblázat — melynek összeállítását *Niklasz László*, a hazai földhivatalok korszerűsítését szolgáló Takaros projekt vezetője állított össze — a budapesti kerületek földmérési térképeinek állapotát tükrözi.

Amire a Phare-segély sem volt elég

A fővárosi földhivatal számítógépes rendszerének korszerűsítésére korábban már egy Phare-tendert írtak ki, melyet az Idom Rt. vezette konzorcium nyert meg, ennek tagjai még az Oracle és a Hewlett-Packard. A számítógépesítés jelentősen segíteni fogja az ügymenet gyorsaságát és biztonságát, ám továbbra sem oldja meg a térképek elavultságából származó problémákat. Reményt jelent ezen a téren az a kezdetben 15 millió svájci frankról szóló pályázat, melyet a földügyi és térképészeti szakirányítás még 1992-ben, az OMFB támogatásával készített elő a két ország műszaki-tudományos együttműködési programja keretében. *Remetey-Fülöpp Gábor*, a Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztályának főtanácsosától származó információ szerint a pályázat célja az volt, hogy előkészítse a legkorszerűbb svájci földmérési és feldolgozó eszközök és eljárások hazai alkalmazását és adaptálását, valamint a földmérési alaptérképek felújítását az akkoriban beindult (tehát az imént említett tendernél korábbi) Phare földhivatali számítógépes programmal összhangban. Az elképzelések nagyra törőek voltak, ám a vajúdás sokáig tartott, mígnem 1995 szeptemberében megszületett az első eredmény: a svájci kormány képviselője és az FM Földügyi és Térképészeti Főosztálya vezetője aláírták a svájci technológia alkalmazásával a fővárosi kataszteri térképek digitális előállítására és kezelésére szóló mintegy kétmillió frankos szerződést. Az eredeti elképzelésekhez képest tehát tizenhárom millió frankkal csökkent a rendelkezésre álló összeg, így számos feladat, többek között korszerű fotogrammetriai állomások üzembe helyezése és a megyei földhivatalok térképészeti tevékenységének támogatása elmaradt, ám mégiscsak megnyílt a lehetőség a fővárosi földhivatal munkájának radikális korszerűsítésére.

Az eszközrendszer megvalósítására a svájci-német Leica cég kapott megbizatást. Mint azt *Kovács Béla*, a Leica hazai képviseletét ellátó Geodsystem ügyvezetője elmondta, már Magyarországon vannak a szükséges hardver- és szoftvereszközök, és a telepítés azonnal megkezdődhet, mihelyt a kérelmezett vám- és adómentességet megkapják a termékekre.

A hardver Sun gépekből és Hewlett-Packard perifériákból épül fel: A SPARC SS20 Model 712 szerver hét darab Model 71 típusú munkaállomást szolgál majd ki, melyekhez HP LaserJet 5M típusú lézernyomtató, HP LaserJet 5 SIMX A/3-as nyomtató és HP DesignJet 750 DesignJet 750C színes rajzgép csatlakozik. A hardver telepítését a Dataware végzi a Fővárosi Kerületek Földhivatalában.

Mivel a projekt alapvetően svájci pénzre épül, és a feltételek szerint svájci szakértőket kell alkalmazni a specifikáció kidolgozásánál, így tehát bizonyára nem meglepő, hogy a térinformatikai alapszoftverként a svájci fejlesztésű Infocamot választották. Ezzel az Infocam első hazai alkalmazása valósul meg.

Célok és a menedzsment

A "Budapest LIS" névre keresztelt rendszer célja a hivatal földmérési-térképészeti tevékenységének korszerűsítése, az ügyintézői grafikus munkahelyek és a hozzájuk tartozó perifériákból álló helyi hálózat kialakítása, továbbá a terepi digitális geodéziai mérőműszerek használatba állítása. A projekt részét képezi továbbá a svájci know-how transzfer megszervezése is. Erre a célra hazai és külföldi szakemberekből álló munkacsoport alakult, melynek tagjai *Rudi Schneeberger*, a projekttel kapcsola-

A svájci földmérési reformprogram (RAV) irányelvei

- A gyors technológiai fejlődéssel csak megfelelően kimunkált szabványokkal lehet a lépést tartani.
- Alapvető az információigény felmérése. A földmérési hivatalok a jövőben is állami alapfeladatot látnak el.
- Az intézményi szerkezet a már bevált decentrális alapokra épül az új igényekhez igazodva. A műszaki koncepció az állami földmérés szerepét a földadatok információs rendszerének (LIS) szempontjából alapvetőnek tekinti azáltal, hogy a szervezet áttér az alapadatok digitális szolgáltatására.
- Az intézményhálózat által naprakészen tartott információ optimálisan kell szolgálja az országot, a közigazgatás regionális egységeit, a településeket, valamint a magánszférát egyaránt. A redundáns adattárolást el kell kerülni.
- Az intézményhálózat legfontosabb feladata az adatok teljeskörűségének, érvényességének és időszerűségének biztosítása folyamatos változásvezetéssel. Az új felmérés a változásvezetés különleges esetének tekinthető.
- Az intézményhálózat gazdaságosan kell hogy működtethető legyen. A pontossági, megbízhatósági előírásokon keresztül költségkímélő és egyszerűsített módszerek, eljárások alkalmazását is lehetővé kell tenni.
- A földhivatali szervezet számára nagy kihívást jelent a térinformatikai igényeket is kielégítő fejlettebb szolgáltatási színvonal biztosítása.

Forrás: Geomatika, 1996. február

tos konzultációs tevékenységet ellátó svájci ITV AG. cég vezetője, *Niklasz László*, projektmenedzser, *R. Waters*, a hazai Phare-program hosszú távú szaktanácsadója, *Bognár Vilmos*, az OMFB projektirányítója, *Mihály Szabolcs*, a FÖMI tudományos igazgatóhelyettese, valamint Remetey-Fülöpp Gábor, valamint *Pálfi Antal*, az ITV projekt magyarországi felelőse.

A földhivatali dolgozók és a leendő felhasználók képzésére két lehetőség is kínálkozik. A segélyprogram lehetőséget teremt a hazai szakemberek svájci kiképzésére, de e mellett hazai képzésre is sor kerül. A Tempus oktatási segélyprogram anyagi lehetőségeit felhasználva ugyanis az Erdészeti és Faipari Egyetem FFFK munkatársai egy speciális LIS oktatási tematikát dolgoztak ki. Ez utóbbi természetesen nem csupán a fővárosi, hanem egyben a vidéki földhivatalok dolgozóinak továbbképzését is segíti.

Szabó Szilárd

AZONOSSÁG ÉS KÜLÖNBSÉG

Mivel egyidőben két nagy földhivatali fejlesztés, a fővárosi és a körzeti folyik, joggal merül fel a kérdés, hogy milyen hasonlóság és eltérés van köztük, és vajon az elkészültük után ezek a rendszerek köszönő viszonyba kerülnek-e egymással.

A két megoldás eltérő operációs rendszerre épül: a budapesti Unixra, a körzeti földhivatali Windows NT-re. A térinformatikai alapszoftver is eltér: a fővárosi az Infocamot, a körzeti pedig MGE-t, MicroStationt és Parcel Managert használja.

Dr. Niklasz László véleménye szerint funkcionalitását tekintve a két rendszer szinte ugyanaz. Megegyezik az adatbázis-kezelő is, ez mindkét esetben az Oracle 7. Az alkalmazott adatmodell is lényegében azonos.

A két rendszer átadásának ütemezése kissé különbözik. A körzeti földhivatali megoldásnál a funkcionális tesztek szeptember közepén megindultak, a próbaüzem a jövő év elején történik, majd ezt követi a rendszer tényleges bevezetése. A fővárosban a jövő év elején kezdődnek a funkcionális tesztek, majd ezt követik a további munkafázisok.

Sz. Sz.

ÍGY LÁTJA A UDMS ELNÖKE...

A holland *Theo Bogaerts*, a városi adatkezelési társaság, a UDMS elnöke, a számítógépes kataszteri nyilvántartások ismert szakembere a barcelonai JEC konferencián ismertette a Magyarországon és Lengyelországban szerzett tapasztalatait.

"Érdeklődésem Közép-Kelet-Európa fejlődése iránt két országban végzett tevékenységemből fakad" — mondotta. "Az EU Phare programja támogatja ezen országokban a városi adatigazgatást, kataszteri és topográfiai térképezést. E program 1990-es kezdetétől fogva máig kb. 5 milliárd ECU-t költöttek a gazdasági rekonstrukcióra Európa ezen részén. A következő 10 évre még 10 milliárdot irányoz elő egy program. Az információs rendszerekre természetesen csak igen kis hányad jut. A program keretében áttekintő tanulmányokat készítettem néhány országban, legutóbb a jelzett két országban. Az ebben a két országban szerzett tapasztalatok nagyban hozzájárultak az EU ajánlásaihoz is.

Egy jó ajánlás, persze, nem csak az automatizálásra, hanem a városi adatkezelésre és földkataszterre is vonatkozik. Tartalmazza az információszolgáltatás szervezetét, a jogi hátteret, a beruházásokat és azok költség/haszon elemzését, az adatbázis tartalmát, adatok szabványosítását, minőségét, személyzeti és oktatási kérdéseket is. Az EU sosem invesztál csupán egy rendszerbe. Egyértelműnek kell lenni a döntéshozók számára, milyen előnyök származnak a beruházásból. Tudjuk, hogy a GIS és LIS több célt is szolgál, melyekből az alábbiakat emelem ki:

- a föld és ingatlanok privatizálása,
- a föld-piac és jelzálog-rendszer tökéletesítése,
- tagosítás,
- ingatlanok adózása,
- közművállalatok információs rendszerei."

Az elnök örömét fejezte ki, hogy történelmi jelentőségű ügyben tevékenykedhet, mivel a tervutasításos rendszerről kell áttérni ezen országoknak a piacgazdálkodásra. Ez hosszú időt vesz igénybe, ami alatt meg kell változzon az emberek mentalitása. Így ezek az országok az EU tagjaivá válhatnak.

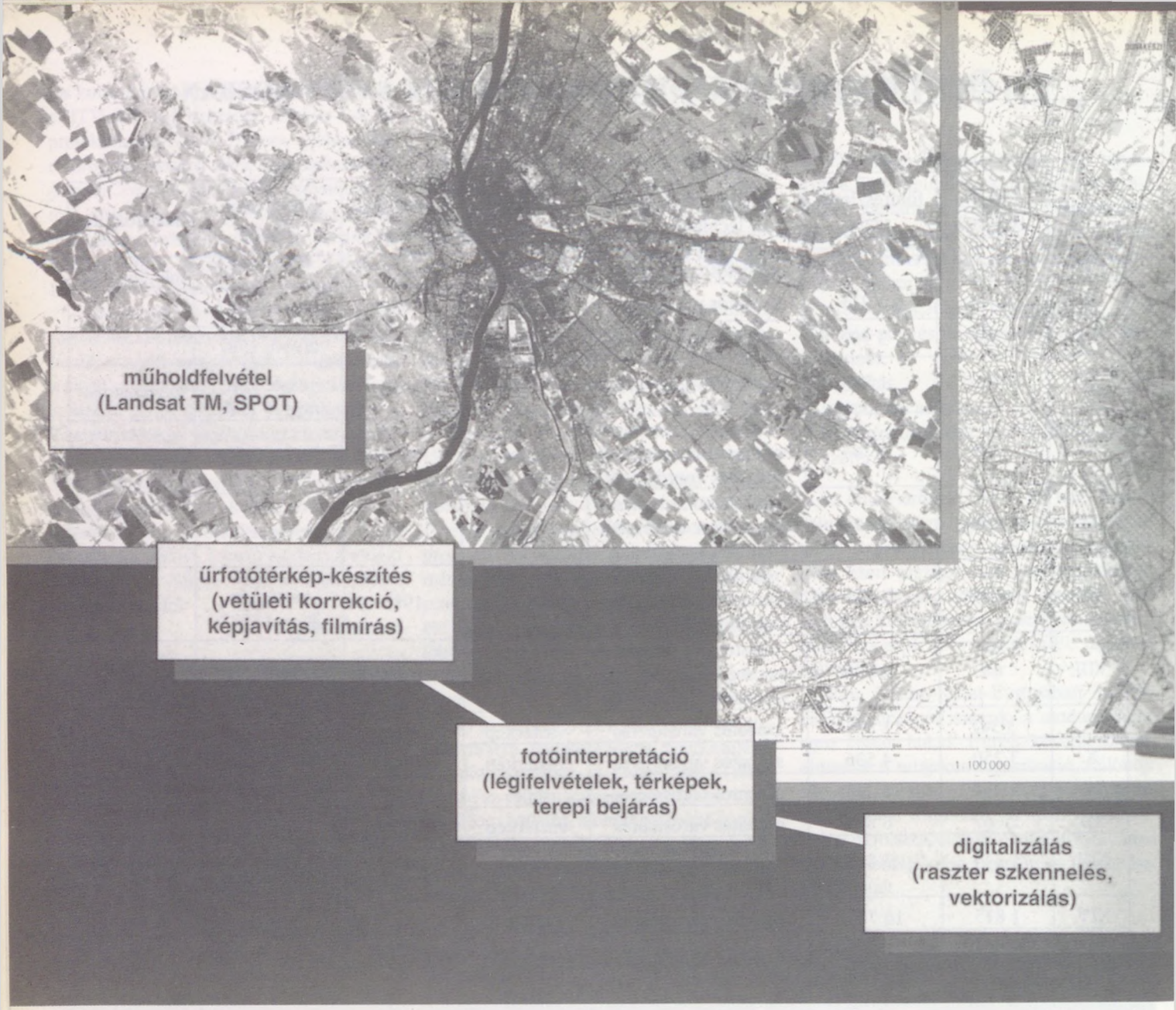
Noha Közép-Kelet-Európában a LIS/GIS jelentőségét ismerik, a modernizálás igen lassan halad. Ennek következtében elmaradt a tulajdoni regisztráció, különösen a városokban. Ez a késés lelassítja az ingatlanpiac forgalmát, az ipari, kereskedelmi beruházásokat. Ez veszélyes a városok továbbfejlődése számára — fejezte be gondolatait.

Beszélgetés a barcelonai JEC-GI kiállításon.
Balról jobbra: Remetey-Fülöpp Gábor, Theo Bogaerts és Ian Masser.

DIGITÁLIS ADATÁLLOMÁNYOK HELYZETE A FŐVÁROSBAN

kerület	terület (hektár)	földrészletek szám	eredeti előállítási technológia	digitális tartalom	digitalizálás ideje	földhivatali állapot	adatelőállítás
I.	341	1 776	szabatos városmérés	teljes	-	-	folyamatban
II.	3 634	13 923	szabatos városmérés	váztérkép	1982	átvéve 1987	
III.	3 969	3 969	szabatos városmérés	váztérkép	1985	átvéve 1987	
IV.	1 883	1 883	szabatos városmérés	teljes	1986	váztérkép átvéve 1988	folyamatban
V.	259	1 244	más techn., részben nem mérési eredm.-ből számított koordináták	teljes	1985	átvéve 1987	
VI.	238	1 527	más techn., részben nem mérési eredm.-ből számított koordináták	teljes	1985	átvéve 1987	
VII.	209	1 735	más techn., részben nem mérési eredm.-ből számított koordináták	teljes	1985	váztérkép átvéve 1987	folyamatban
VIII.	683	2 595	más techn., részben nem mérési eredm.-ből számított koordináták	teljes	1985	váztérkép átvéve 1987	folyamatban
IX.	3 347	11 853	szabatos városmérés	váztérkép	1986	átvéve 1987	
X.	3 250	4 536	szabatos városmérés	váztérkép	1986	átvéve 1989	
XI.	3 347	11 853	szabatos városmérés	teljes	1983	átvéve 1987	
XII.	2 667	6 803	szabatos városmérés	váztérkép	1988	átvéve 1990	
XIII.	1 344	3 802	szabatos városmérés	teljes	1990	váztérkép átvéve 1990	folyamatban
XIV.	1 815	10 783	szabatos városmérés	teljes	-	vizsgálat alatt	
XV.	2 688	11 074	szabatos városmérés	váztérkép	1986	átvéve 1988	
XVI.	3 352	18 189	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	teljes	1989	belter. átvéve 1992 külter. foly.	
XVII.	5 483	20 565	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	teljes	1989	javításra visszaadva	
XVIII.	3 867	20 152	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	teljes	1989	belter. átvéve 1992 külter. foly.	
XIX.	938	9 219	szabatos városmérés	teljes	1986	váztérkép átvéve 1988	folyamatban
XX.	5 296	19 263	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	teljes	1990	vizsgálat alatt	
XXI.	2 575	11 185	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	teljes	1990	vizsgálat alatt	
XXII., XXIII.	3 425	12 539	fotogeodéziai, csak a tömbök fő töréspontjai koordinátásak	váztérkép	1984	átvéve 1987	

Összeállította: Dr. Niklasz László



KÖRNYEZETI ADATBÁZIS, EURÓPAI NORMÁK

A Corine (Coordination of Information on the Environment) az egységesedő Európa környezeti információs rendszere. Ez Európai Unióhoz való közeledés részeként az ún. "harmonizáció" szellemében a hazai környezeti informatika számára is nagy fontosságú.

A Corine program intenzív szakasza Nyugat-Európában 1985 és 1990 közé esett. Az elért eredmények jellegük szerint három fő csoportba sorolhatók:

- Létrehoztak egy, az EU országainak környezet állapotát jellemző információs rendszert. A Corine közel 30 adatbázist tartalmaz. Ezek egy része a környezet állapotára vonatkozik, másik része pedig az értelmezést segítő háttérinformáció.
- Kidolgozták a felmérések módszertanát, melyet az EU országokban szabványosnak tekintenek. E módszerek az EU országokon kívül is terjednek.
- Jelentős erőfeszítéseket tettek, hogy összehangolják nemzetközi szinten a környezetet jellemző adatokkal foglalkozó testületek munkáját.

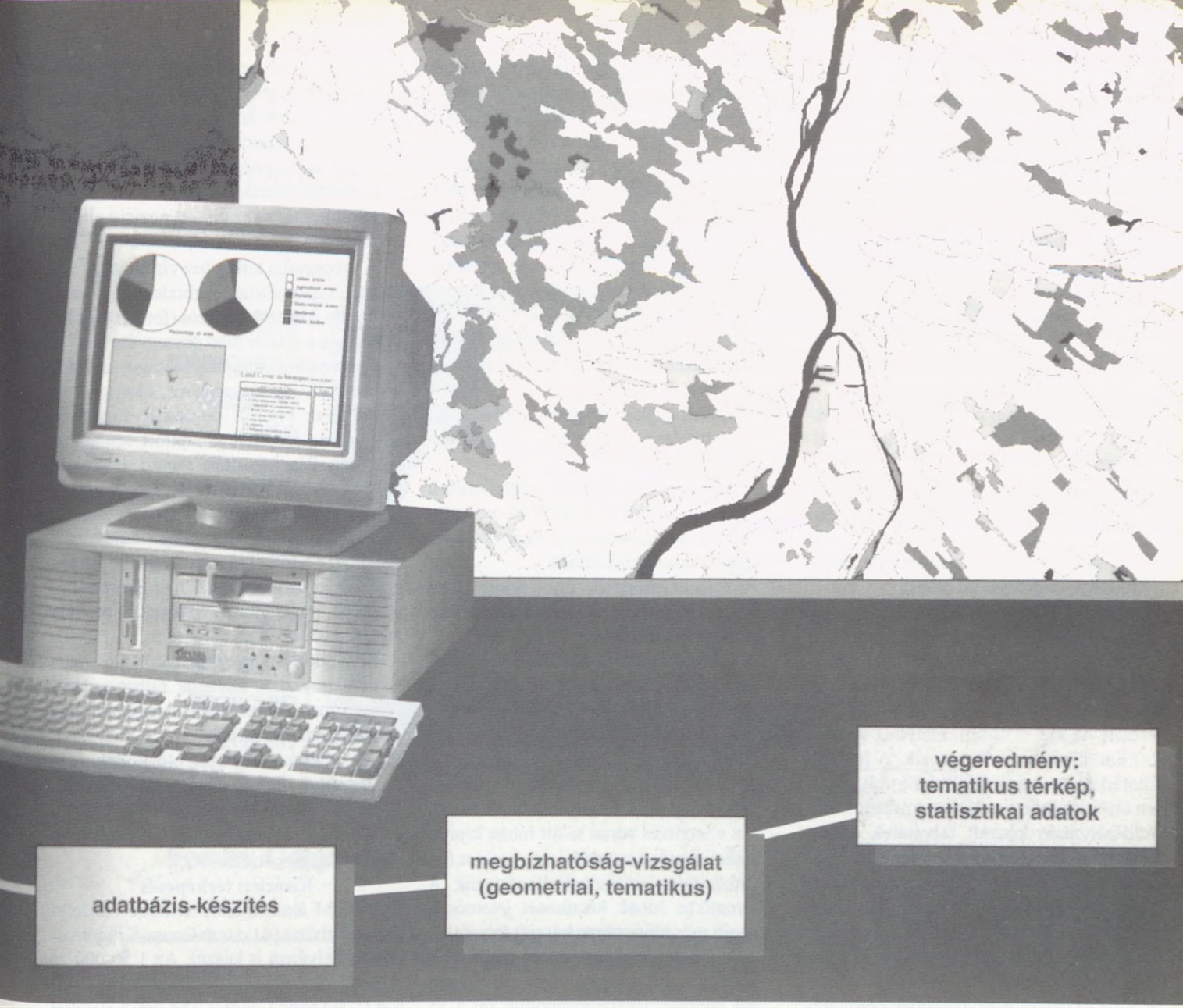
1994-től a Corine információs rendszer a Koppenhágában létrehozott Európai Környezeti Ügynökség, az EEA (European Environment Agency) kezelésébe tartozik.

Közép és Kelet-Európa országai számára – a politikai változásokat követően – egy 1991-es döntés nyomán vált lehetővé a Corine programhoz kapcsolódás. A Phare Regionális Környezetvédelmi Program keretében megkezdődött három adatbázis – biotóp (Biotops), légköri emisszió (Corinair) és a felszínborítás (Land Cover) – létrehozása az alábbi országokban: Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország és Románia. Az 1995-ös Phare programban Albánia, Szlovénia, Észtország, Lettország és Litvánia is csatlakozott a programhoz.

A Corine Land Cover módszertana

A felszínborítási adatbázis előállítása űrfelvételek számítógéppel segített vizuális interpretációjával történik. Az űrfelvételek értelmezéséhez alapvetően fontos a kiegészítő adatok, elsősorban topográfiai térképek és légifényképek használata. Az űrfelvételek a topográfiai térképekhez képest a felszín aktuálisabb állapotát tükrözik. A feldolgozás fontos eleme a terepbejárás, mind a problémás esetek tisztázása, mind az általános ellenőrzés érdekében.

Európa felszínborításának jellemzésére standard módszertant dolgoztak ki. Ennek része a 44 osztályt tartalmazó nómenkla-



44 osztály 5 fő csoportja: a mesterséges felszínek, a mezőgazdasági területek, az erdők és közel-természetes területek, a vizenyős területek és a vizek.

A választott méretarány 1:100 000, a legkisebb térképezett terület mérete 25 hektár, a legkisebb vonalas elem szélessége pedig 100 méter. Ez kompromisszumot jelentett a projekt költsége és az információ részletessége között.

A fotóinterpretáció eredménye a digitalizálás után topológiai szerkezetet kap. A végeredmény egy térinformatikai adatbázis. A konkrét megvalósításra az Arc/Info szoftvert használják. Az adatbázis tematikus és geometriai megbízhatóságának vizsgálatára statisztikai eljárások szolgálnak.

A projekt hazai munkái

A projekt végrehajtása két fázisban történt. Az űrfelvétel feldolgozásra a Phare nemzetközi, meghívásos tendert írt ki. A FÖMI Távérzékelési Központ nyerte el a lehetőséget Magyarország területére a Landsat űrfelvételek feldolgozására, a többi öt ország számára pedig a holland NLR végezte a képfeldolgozást. A második fázisban a Phare szakértők által kiválasztott nemzeti munkacsoportok feladata a fotóinterpretáció elvégzése és az adatbázis felépítése. A nemzeti munkacsoportok 3-3 tagja Csehországban egy értekezleten mélyítette el a módszertan alkalmazását.

Hazánkban a FÖMI Távérzékelési Központot bízták meg e második fázis lebonyolításával. A fotóinterpretációban a Földmérési és Távérzékelési Intézet, az ELTE Természetföldrajzi Tanszéke, az MTA Regionális Kutatások Központja Alföldi Intézete és a Környezetgazdálkodási Intézet nyolc szakembere vesz részt.

Képfeldolgozás

A képfeldolgozás célja, hogy a fotóinterpretációhoz geometriai és tematikus szempontból is megfelelő fotótérképeket állítson elő. Az ország teljes területének lefedéséhez 10 teljes Landsat Thematic Mapper felvételt kellett feldolgozni. A feldolgozáshoz nyáron és kora ősszel készült, felhőmentes képeket sikerült kiválasztani. Ezen felvételi időpontok számítanak a leg-

kedvezőbbnek a mezőgazdasági kategóriák (szántó, legelő) és a természetes növényzet (erdő, gyep, vizenyős területek) elkülönítésére.

A műholdképek feldolgozása az alábbi főbb lépésekből állt:

- A műholdfelvétel hibáinak (sor kimaradások) kijavítása interpolációval.
- Illesztőpontok kimérése a geometriai korrekcióhoz az 1:100 000-es EOV vetületű térképekről és az űrfelvételekről. Előírt pontosság: 25 méter alatti RMS hiba, felvételenként legalább 40 illesztőpont alapján.
- Geometriai korrekció az illesztőpontokból számított másodfokú polinom felhasználásával.
- A korrekció megbízhatóságának vizsgálata az illesztőpontoktól függetlenül felvett ellenőrző pontok alapján. Előírt pontosság: 50 méter alatti eltérés felvételenként legalább 20 pontra.
- A felvételek interpretálhatóságának javítása élkiemelő szűrővel.

A digitális fotótérkép-szelvények előállítása az 1:100 000-es EOTR hálózatnak megfelelően történt. Mindegyik szelvény területe 48 km x 32 km, melyhez további 2-2 km átfedési mező tartozik. A legtöbb fotótérkép-szelvény előállítható volt egyetlen űrfelvételből, mivel a szomszédos műhold-pályákon készült felvételek között nagy az átfedés. Néhány szelvényhez azonban két felvételt kellett felhasználni, mivel a képek között kicsi volt az átfedés. Ilyen esetben a szelvényt mindkét felvételből előállítottuk, majd egy egyenes vonal mentén a kettőt egyesítettük ("valódi mozaik"-ot, azaz az összerakás vonalának eltüntetését a módszertan nem engedi meg azért, hogy a fotóinterpretátor biztosan tudja, hogy a fotótérkép egyes részletei mely időpontban készültek). Az átfedő területre hisztogram-illesztést végeztünk, hogy a különböző felvételi időpontokból adódó színeltérést csökkentsük.

Optronics C-4500 berendezéssel a digitális fotótérkép-szelvényeket színes filmen jelenítettük meg 1:250 000 méretarányban. A szelvényeket annotációval láttuk el.

Az utolsó lépés az 1:100 000-es színes papírnyomatok előállítása a méretarány precíziós betartása és a megfelelő színegyensúly biztosításával.

Fotóinterpretáció

A felszínborítási adatbázis minősége szempontjából alapvető a korrekt fotóinterpretáció. Lényeges volt a standard európai nómenklatúra és a kategóriák definícióinak egyértelmű alkalmazása a hazai természeti viszonyokra.

A 44 Corine felszínborítási osztály közül 32 fordul elő Magyarországon. A legnagyobb elvi nehézséget a természetes gyep és a legelő megkülönböztetése jelentette.

Miután az 1:100 000-es fotóinterpretációt az egész ország területére befejeztük, megállapíthattuk azt, hogy a nómenklatúra jól alkalmazható. A tapasztalt bizonytalanságok az egyes kategóriák reprezentációinak hasonlóságából adódtak.

Adatbázis-építés

Célja a fotóinterpretáció eredményének átalakítása végső, numerikus formára az alábbi lépések szerint:

- A kódok nélkül átrajzolt fotóinterpretáció raszteres szkennelése, melyet vektorizálás követ.
- A digitalizálási hibák javítása, majd a vektoros állomány térképi koordinátarendszerbe helyezése. Poligon topológiai struktúra kialakítása.
- A fotóinterpretátor által adott Land Cover tematikus kód hozzárendelése minden poligonhoz.
- A vektor file durva illesztése a műholdfelvételhez. Ezzel a megelőző feldolgozási lépések során felgyülemlett geometriai hibákat távolítjuk el.
- Ellenőrző rajz készítése, megjelölve a 25 hektárnál kisebb méretű poligonokat. A kódolást a fotóinterpretátor ellenőrzi.
- Az ellenőrzés során talált hibák kijavítását követően az adatbázist a vektor file űrfelvételre vetítésével ellenőrizzük. A tematikus hibák kiszűrését jelentősen segíti más időpontban készült felvételek használata. Az elrajzolásból eredő geometriai hibákat képernyős digitalizálással javítjuk. Ekkor számoljuk fel a 25 hektárnál kisebb területű poligonokat is. Mindezek a lépések jelentősen hozzájárulnak az adatbázis homogenitásához és megbízhatóságához.
- Az utolsó lépés a szomszédos térképszelvények összekapcsolása és az eloszlási statisztikák kiszámítása.

Megbízhatóság vizsgálat

Célja, hogy kvantitatív jellemzőket adjon az adatbázis geometriai és tematikus megbízhatóságára. Egy egyszerűbb és olcsóbb eljárást tervezünk alkalmazni, mint ami a Corine kézikönyvben szerepel.

A geometriai megbízhatóság vizsgálata az űrfotótérkép és a felszínborítási térkép geometriájának összevetésén alapul az alábbi lépések szerint:

- Ellenőrző pontok kijelölése. A képernyőn megjelenített fotótérképen közel szabályos területi eloszlásban kiválasztandók olyan határpontok, melyek nagy valószínűséggel szerepelnek az adatbázisban is (pl. az erdő - mezőgazdaság vagy víz - erdő).
- A kiválasztott pontok automatikus azonosítása a felszínborítási térképen.
- A fotótérképhez viszonyított relatív geometriai hibák kiszámítása, mely a kijelölt pontokra számított pozíció eltérések átlaga.
- A topográfiai térképhez viszonyított abszolút geometriai megbízhatóság kiszámítása a képfeldolgozás (fotótérkép) hibája és a relatív hiba összegzésével.

A tematikus megbízhatóságot a fotótérkép-szelvényen szabályos, 4 km x 4 km-es hálóban kijelölt pontokra, független szakember által megállapított tematikus kód és a felszínborítási térkép megfelelő pontjainak összevetésével határozzuk meg. A szabályos rácsháló alkalmazása miatt a módszer a ritkán előforduló kategóriák tesztelését nem oldja meg. A gyakori kategóriák esetében azonban mérőszámot kapunk az interpretáció szubjektivitásának mértékére. Az eljárás lépései:

- Független interpretáció szabályos rácsban mindazon anyagok felhasználásával, melyek az alap-interpretációhoz rendelkezésre álltak.
- Az adatbázisban szereplő kódok és a független interpretáció összevetése, eltérési táblázat létrehozása.
- Statisztikai mérőszámok kiszámítása a kontingencia-táblázatból.

Kísérleti térképezés

A KTM által kijelölt területre részletesebb adatbázis (41 darab Gauss-Krüger vetületű szelvény) is készül. Az 1:50 000-es interpretációhoz digitálisan egyesített SPOT PAN és Landsat TM űrfelvételeket használunk. A projekt keretében egy nemzetközi munkacsoport kibővítette a standard nómenklatúrát a közép-európai természeti viszonyoknak megfelelően. E kísérleti regionális nómenklatúrában összesen 85 kategória szerepel. A legkisebb térképezett folt mérete 4 hektár.

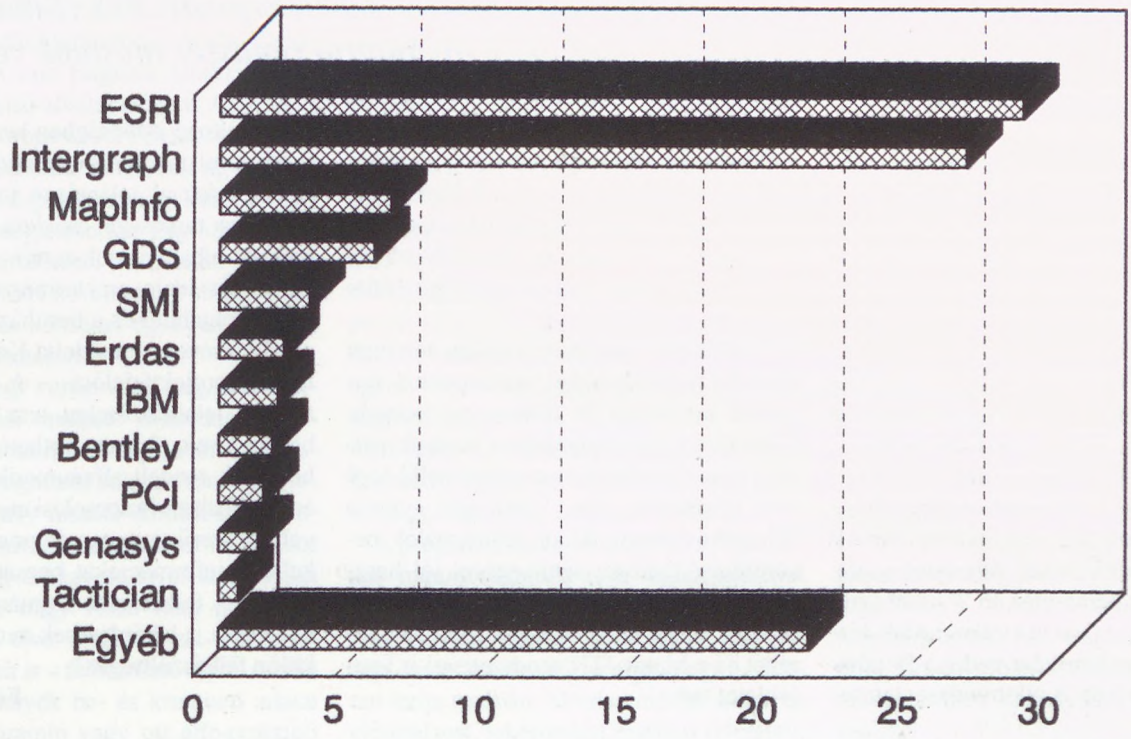
Alkalmazások

Azokban az országokban, ahol már néhány éve rendelkezésre áll az adatbázis, számos példa található az alkalmazásokra. A felszínborítási adatbázis egyéb térbeli adatokkal (kartográfiai, topográfiai, klimatológiai, talaj, stb.) kombinálva igen hasznos hátteret adhat a kvantitatív környezeti hatástanulmányokhoz, a regionális tervezéshez vagy a hidrológiai modellezéshez. A felszínborítási adatok egy demonstratív célú hazai alkalmazását a Phare finanszírozza: ebben a cél a Zagyva vízgyűjtőjében a foszfor akkumuláció modellezése.

Büttner György

Térinformatikai szoftverekből

származó bevételek világméretű megoszlása



Forrás: Dataquest

Cég	Bevétel nagysága (US dollárban)	Százalékos részesedés
ESRI	162 529 000	28,5
Intergraph	150 986 000	26,5
MapInfo	34 533 000	6,1
GDS	28 355 000	5,0
SMI	18 282 000	3,2
Erdas	13 263 000	2,3
Enghouse	13 065 000	2,3
IBM	11 745 000	2,1
Bentley	10 905 000	1,9
PCI	8 869 000	1,6
Genasys	8 077 000	1,4
Mincom	4 724 000	0,8
Tactician	3 795 000	0,7
SHL	2 805 000	0,5
Aangstrom	2 145 000	0,4
Egyéb	88 720 000	15,6
Összesen	**570 000 000**	**100**

GIS: 570 millió dollár

A térinformatikai szoftverek világméretű forgalma az elmúlt évbe elérte az 570 millió dollárt -- ez derült ki a Draratech piackutató cég jelentéséből. A Bevétel több mint felén, vagyis 55 százalékon a két vezető cég, az ESRI és az Intergraph osztozkodik.

HALLÓ! ITT A BIS!

Júniusban helyezték üzembe a Flexiton Kft. fejlesztésében képszült BIS (Balatel Information Systems) távközlési hálózat műszaki nyilvántartó rendszer második verzióját.

Az 1994 novemberében elkészült mintarendszer volt ezen a területen a hazai távközlésben az első térinformatikai megoldás. A Szabadi-Szemes balatoni partszakaszon és az alatta fekvő somogyi területek egy részén a hálózat tulajdonosa és létesítője, a Balatel nem talált kész térképes műszaki nyilvántartó rendszert. Ezért döntött úgy, hogy a térképdigitalizálásban és térinformatikai rendszerekben jártas Flexitonnal szövetkezve saját fejlesztésbe kezd.

A hardverháttér egy Solaris 1.1.1, később 2.5 verziójú operációs rendszer felügyelete alatt dolgozó Sun Sparcstation 10 szerver, és kliensként két, feljavított grafikai képességű pentiumos PC. Adatbáziskezelőként a 7-es Oracle-t választották, térinformatikai rendszerként pedig a Bentley MicroStation v5-öt. A pilotrendszer tesztelése, majd a Matávval és térinformatikai szakértőkkel történő értékelése után készült el a végleges rendszerspecifikáció. Az ennek alapján megvalósított BISv2-t adták át júniusban. A mintegy 250-300 Mbyte adat számítógépre vitele az év végére fejeződik be.

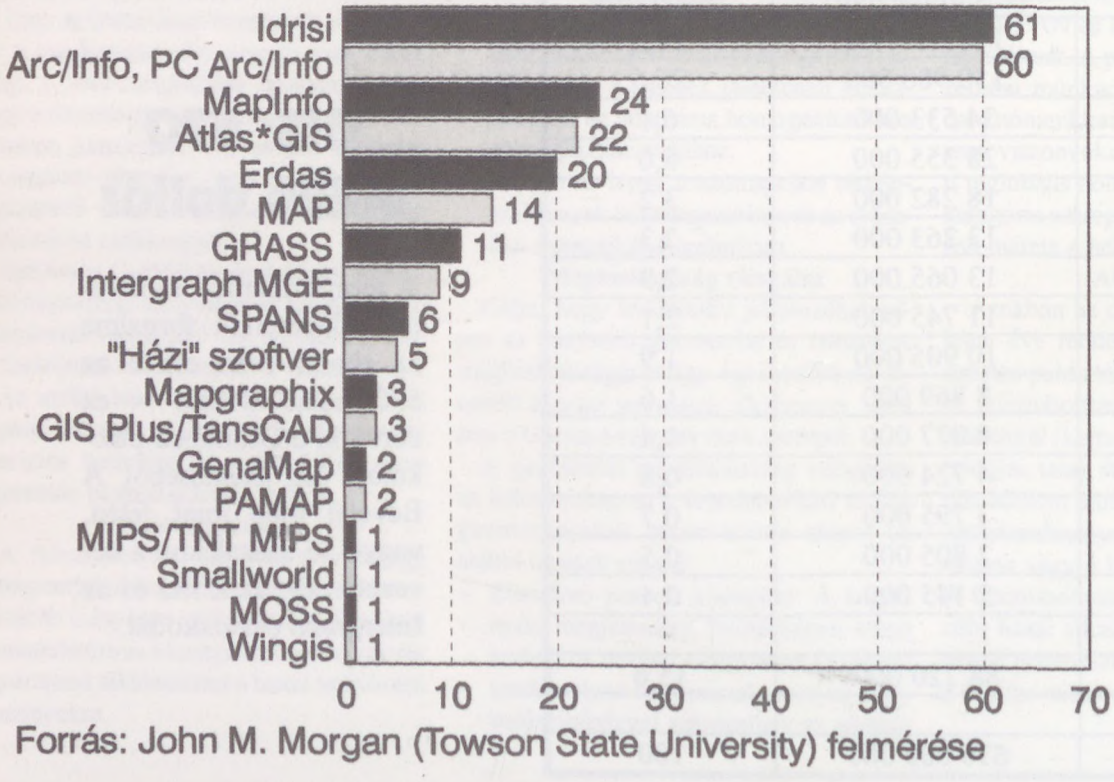
A BISv2 a szerelők számára készített műszaki mellékletekkel, adatlapokkal, rajzokkal támogatja az üzemviteli munkát. Többirányú adatszolgáltatást biztosít, például más közművek és a házon belül lévő más rendszerek felé. Segítséget nyújt a hálózatbővítésnél, az új felhasználók bekötésénél, térképei segítségével jól használható elvi rajz-helyszínrajz kapcsolatot biztosít. Megteremti az aktualizálás lehetőségét és a Matáv ITK rendszerével is kapcsolatot tart.

"A változó minőségben készült, dossziékban tárolt térképek, elvi rajzok után a BIS alkalmazásával jelentősen javul nyilvántartásaink minősége, csökken – új telefonigények, hibajavítások esetén – az ügyfelek várakozási ideje, ami természetesen együtt jár a szolgáltató és a beruházó kedvezőbb megítélésével – mondotta Kóbor Attila, a Balatel projektfelelőse. – A rendszer bonyolult lekérdezéseket tesz lehetővé. A benne tárolt, frissen tartható térképek, a hozzájuk rendelt alfanumerikus adatbázis és a hálózat elvi kapcsolási rajzai segítségével képszerű, gyorsan és pontosan kiértékelhető információkat bocsát rendelkezésünkre. A felhasználó számára egyszerűen kezelhető, a lekérdezések nem igényelnek külön felkészültséget."

Fekete Gizella

GIS-alapszoftverek elterjedtsége

a felsőoktatási intézményekben



Forrás: John M. Morgan (Towson State University) felmérése

Egy közel négyezer főiskolai és egyetemi tanszékre kiterjedő vizsgálat adatai azt mutatják, hogy világszerte az Idrisi és az Arc/Info a legelterjedtebb térinformatikai szoftver az oktatási intézményekben.

A GANESI SEGÍT A GÁZHÁLÓZAT OPTIMALIZÁLÁSÁBAN

A Ganesi (Gas Network Simulation) gázhálózat-szimulációs rendszer. Készítője a Münchenben működő, mintegy 850 főt foglalkoztató ESG (Elektronik-System und Logistik GmbH). Magyarországi első alkalmazója az AGM Rt., az osztrák Arimpex és a Fővárosi Gázművek vegyesvállalata, amelynek egyik fontos feladata a digitális szakági közmű-nyilvántartások megteremtése. Egy számadat a Ganesi megtérüléséről: az osztrák Ferngas Salzgitter GmbH körülbelül 2 millió márkás beruházási költségei egyetlen téli szezon alatt visszatérültek.

A Ganesi egy városi vagy nagyobb területi gázellátási rendszer működését felügyelni és optimalizálni tudja; a rendszer vezérléséhez prognózist adhat; a rendszert felügyelő személy részére döntést segítő információkat szolgáltathat akkor is, amikor a telefon vagy a hagyományos adatátviteli összekötések nagy része nem működik. Adatgyűjtési elve: a gázhálózat – akármilyen bonyolult is – felosztható olyan önálló részekre, amelyek be- és kimeneti adatai (nyomás, átáramló vagy ott elfogyasztott gázmennyiség, gázminőség, hőmérséklet) állapotukat egyértelműen jellemzi. A tényleges adatok alapján meg lehet határozni a hálózat állapotát és a benne várható változások jellegét, nagyságát.

Változó fogyasztás

A lakosság gázenergia-fogyasztási szokásainak elemzésével a számítógéppel feldolgozott mindenkori adatokból fogyasztási profilok, azaz sajátos modellek definiálhatók. A napi, heti profillal a várható gázfogyasztás jó közelítéssel előre meghatározható.

Óránként mérik a fogyasztási adatokat, és ezekkel állandóan újraszámítják a prognosztizálandó paramétereket: a heti és napi profilt, a felosztási tényezőket és a hőmérséklet-függőséget.

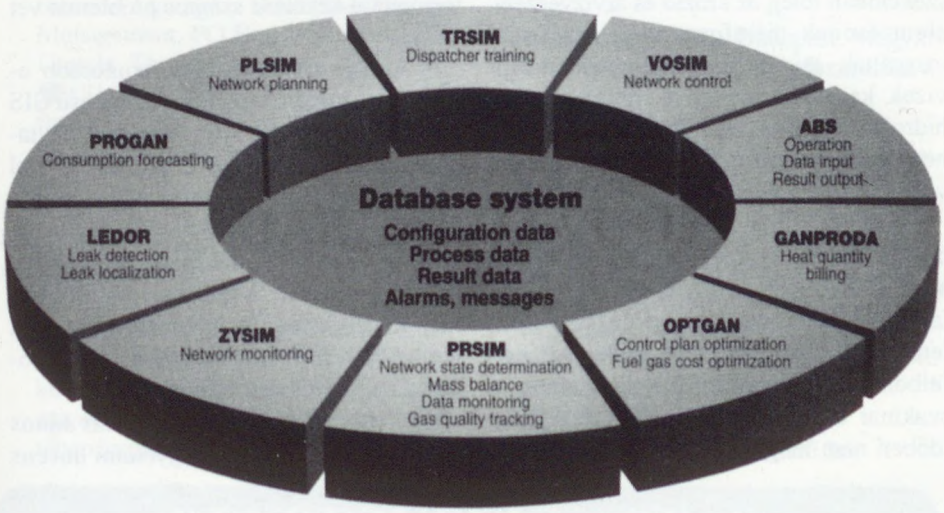
A heti profil a napi gázmennyiség változása fogyasztói csoportonként, a napi és az előző napi fogyasztás hányadosa. A napi profil megadja, hogy a napi mennyiség hány százaléka esik egy-egy adott órára az egyes fogyasztói csoportoknál. Felosztási tényezőnek nevezik az egyes fogyasztók részesedését a fogyasztási csoport által elhasznált összmennyiségből; a hőmérséklet-függőség pedig önmagáért beszél.

A prognóziseljárás érdekében a fogyasztási mennyiségekről és a léghőmérséklet alakulásáról adatarchívumot épít fel a rendszer. Az órai értékekről az elmúlt egy hónap, a napi értékekről az elmúlt egy év adatait tartja nyilván. Minden mérési adatot és előrejelzést, lekérdezést grafikus felületen, grafikonokkal, áttekinthetően jelenít meg a rendszer.

Gyakorlati eredmények

Hazai első megvalósításban a Fővárosi Gázművek diszpécserközpontját kiszolgáló SCADA rendszertől a Ganesi percenként kapja a mérési pontokról a vezetékben lévő gáz nyomásának értékét, az átáramló gáz mennyiségét és a rendszerben lévő gáz minőségi jellemzőit. Ezeket időadatokhoz és az aktuális meteorológiai (főleg hőmérsékleti) jellemzőkhöz köti, majd a folyamatkövető szimuláció kiszámítja a gázáramlási információkat.

A Ganesi részei – a kezelő választásának megfelelően – együttesen szolgáltatják a kívánt eredményt. A lehetséges modulok nem mindegyikére van szükség a Fővárosi Gázművek rendszerében, az egyes funkciók és modulok lehetőségei regionális gázhálózatoknál bontakozhatnak ki jól.



PROGAN: előre kiszámítja a hálózat fogyasztóinak szükségletét, kijelölt fogyasztói csoportra meghatározza a következő két nap óránkénti gázmennyiségeit.

OPTGAN: a gázhálózat üzemelését optimalizálja két fokozatban. Először beavatkozási javaslatokat készít az optimalizált folyamatok időgörbéinek felhasználásával, a gáztárolók, tartályok és a lekapcsolható nagyfogyasztók le- vagy átkapcsolásáról dönt. Ezt követően az üzemköltségek minimalizálásához ad beavatkozási programjavaslatot.

LEDOR: az üzembiztonságot veszélyeztető, azonnali beavatkozást igénylő esetekre ad megoldási lehetőséget. A hálózatban lévő gázmennyiségről folyamatosan mérleget készít, ellenőrzi és vizsgálja, hogy kiegyenlített-e a rendszer. Feltéve, hogy az egyensúly felborulását szivárgás vagy törés okozza, segít behatárolni annak helyét.

GANPRODA: méri és értékeli a hálózat gázminőségét, amely helyenként különböző lehet; segít a hőenergia-számlázásban is.

ZYSIM: hálózatfelügyeleti feladata a diszpécser munkájának közvetlen támogatása, ezenkívül kiszámítja a jövőbeni hálózati állapotokat és összehasonlítja azokat az aktuális állapottal.

VOSIM: az aktuális időponthoz képest két napra előre, 15 perces bontásban szolgáltat prognózist.

PRSIM: a hálózati viselkedési programot interpolálja a mérési pontok közé is.

TRSIM: a normál üzem zavarása nélkül, valós adatokkal lehetővé teszi a vészhelyzetek elhárításának gyakorlását.

TOPOGRÁF: segít a hálózati modell felépítésében és az elemeket jellemző adattáblák bevitelében. Eredmény-előválasztó és gáztulajdonsági adatokat megadó funkciókkal is rendelkezik.

(A CW Számítástechnika cikke nyomán)

A TÉRINFORMATIKA HIDROLÓGIAI ALKALMAZÁSAI

Világszerte nő az igény a térinformatika általános informatikai jellegű problémáinak elemzése mellett a speciális alkalmazási területek, mint a térképezés, a kataszteri rendszer szakmai kérdéseinek megvitatására. Ebben a témában érdekeltek a hidrológiával és térinformatikával egyaránt foglalkozó tudósok is, akik 1993 után 1996-ban is megrendezték a nemzetközi HydroGIS konferenciát Bécsben.

A konferencia fő szakmai támogatója az UNESCO (Division of Water Sciences), illetve a Hidrológiai Tudományok Nemzetközi Társasága (IAHS). A konferencián egy héten keresztül 273 szakmai előadás hangzott el, felölelve a hidrológia szinte valamennyi ágát.

A vízzel kapcsolatos számítógépes modellezési lehetőség kutatása szinte egyidős a számítógépes adatkezelési lehetőségekkel. A bonyolult hidrológiai viszonyok számítógépes szimulációja a számítógépes grafikai fejlesztésekkel foglalkozók számára is kemény erőpróba.

A GIS nyújtotta, elsősorban raszteres rendszerek már kiérlelt gyakorlati alkalmazásokat biztosítanak a hidrológusok és általában a vízzel kapcsolatos kutatások számára.

Míg 1993-ban a metodológiai kérdések jelentős helyet foglaltak el a konferencia témái között, mára a hangsúly a felhasználók és a döntéshozók szakszerű térinformatikai kiszolgálására helyeződött át.

Elmélet és gyakorlat

Röviden tekintsük át az alábbiakban az egyes szekciók témáit!

A GIS funkciói és Hidrológiai Modellezés szekcióban a már hagyományos 2D modellezés és hidrológiai modellek összekapcsolhatósága mellett, a valós 3D modellek adatkapcsolási lehetőségeivel foglalkoztak.

A metodológiai kérdések szekciójában perspektivikusnak tűnt az első lineáris négyes fa kódolási rendszer, az objektumorentált, illetve dinamikus szimulációs (Dynamite) programozási nyelvek és az idősorok kezelési lehetőségeinek alkalmazása a hidrológiai rendszerekben.

A térinformatika összekapcsolása hidrológiai modellekkel elnevezésű szekcióban a térinformatikai programcsomagok, mint egy központi adattranszformátor lehetőségeit vizsgálták speciális célú (lefolyási, eróziós, növény) modellekkel. A szakemberek itt egy komoly dilemma elé kerültek: vajon rugalmas térinformatikai rendszerekhez (például Arc/Info, Grass) írt interfészeken keresztül integráljanak hidrológiai modelleket, mely nagyobb felhasználói felkészültséget igényel, vagy magas szinten integrált, ezért aztán kevésbé rugalmasabb, de a felhasználó szempontjából könnyebben kezelhető modell-integrációkat használjanak.

A legtöbb érdeklődőt a "Térinformatika alkalmazása a víz- és környezetgazdálkodásban" című szekció vonzott. Itt a legkülönbözőbb pontszerű és nem pontszerű vízszennyezések megelőzésével, kockázatával foglalkoztak. A szennyvíziszapok mezőgazdasági hasznosításának térinformatikai elemzésével foglalkozó előadásom is ebben a szekcióban hangzott el.

A digitális terepmodellek a hidrológiai térinformatika alapvető eszköztárához tartoznak. Az előadások itt főleg a TIN modellek és a hálózatelemzés kapcsolatával, a hidrológiailag nehezen kezelhető geomorfológiai alakulatok (sík területek, mélyedések), illetve a raszter-vektor konverzióból származó hibák kezelésére vonatkoztak.

A térinformatika alkalmazása a felszíni vízrendszerek kezelésében elnevezésű szekcióban főleg az erózió és árvízveszély elemzésének térinformatikai eszközeit vizsgálták, míg a "térinformatika a talajvizek kezelésében" szekcióban a geohidrológiai, két és háromfázisú talajfelszínhez közeli rétegek folyamatainak elemzése volt a központi téma.

A térinformatika és távérzékelés szekcióban a vártnál kevesebb előadás hangzott el. A hidrológiai idősorok elemzéséhez a távérzékelés komplex adatszolgáltatása ellentmondásosan tud eleget tenni. A nagy felbontású Landsat felvételek, melyek a szakmai célokat megfelelően kielégítik, időben nem megfelelő gyakoriságban állnak rendelkezésre, ugyanakkor az ilyen szempontból megfelelő NOAA AVHR felvételeknek a felbontása nem kielégítő. A vegetáció és talajvízforgalmának távérzékelése aprólékos munka eredményeként (ellenőrzött osztályba sorolás) nyújt megfelelő szintű eredményt.

A térinformatika kapcsolata a döntéstámogatási és szakértői rendszerekkel szekció értelemszerűen egy új technológia beépítésének problémáival foglalkozott a vízgyűjtőkre alapozott vízügyi-, igazgatási szervezetek és a hidrológiai konzultáns cégek munkájában.

Távlatok

Milyen tendenciák várhatóak a meghallgatott előadások alapján a hidrológia és térinformatika kapcsolatában? A konferencia egyik tanulsága, hogy várhatóan tovább folynak a modell-integrációkkal kapcsolatos fejlesztések. Ez megkívánja az adatcsere során a felhasznált adatok szabványosítását. A hidrológiai jelenségek egy része időben és térben rendkívül gyorsan változik (pl. árhullámok, csapadék), míg más része bizonyos periodikussággal (pl. hóolvadás, vegetációs párologtatás) jellemezhető. Bármelyik csoportnál az idő és a valós, háromdimenziós térnek együttes térinformatikai kezelése számos problémát vet fel.

A kisebb részjelenségek pontosabb elemzését szolgáló moduláris felépítésű GIS jövőbeni fejlesztése szintén tovább folytatódik. A térinformatikai szakmai háttérrel nem rendelkező szakemberek számára csak az elemzési eredményeket tartalmazó egyszerű lekérdezési lehetőségek biztosítása válik fontossá. Várhatóan erősödik a számítógépes grafika eredményeinek és a multimédia eszközeinek hatása a hidrológiai jelenségek leírása terén.

Tamás János
egyetemi docens

★ DERÜLT, NAPSÜTÉSES IDŐ VÁRHATÓ ★

A meteorológia egyike azon tudományterületeknek, ahol noha a térinformatika alkalmazása kézenfekvő, a tényleges alkalmazás mégis nehezen indult meg. A Kossuth Lajos Tudományegyetem Meteorológiai tanszéke ezúttal igen nagy lépést tett a térinformatika oktatásának és a kutatásban való alkalmazásának megvalósítása terén. Több pályázati forrást is mozgósítani tudtak erre a célra. Ezek között volt az MKM-95 pályázat, melyhez az ajánlást a Hungis Alapítványtól kapták.

A FEFA-III. pályázatból, egy OTKA-pályázatból kiegészítve üzembe állítottak egy Windows NT szervert, amely amellett, hogy önálló E-mail (MS Exchange) és WWW-szerver, a leendő térinformatikai munkaállomás számára SQL adatbázisszerverként is működni fog. Az MKM-95 pályázaton nyert összegből megvásárolták az Intergraph GIS Office for NT és a Mapping Office for DOS/Windows szoftvercsomagokat, valamint egy A/2-es digitalizáló táblát. A szoftverek betanításában Szabó György, a BME Fotogrammetriai Tanszékének munkatársa nyújtott segítséget. Az AMFK-95 pályázaton nyert összegből pedig egy Intergraph TD-30 munkaállomás beszerzését tervezik. Ehhez hiányzik a szükséges összeg körülbelül fele-harmada, melynek megszerzését az FM-től vagy a KTM-től remélik.

A szükséges eszközök beszerzésével egyidejűleg elkezdődött a földrajztanárok, szakgeográfusok és a doktoranduszok képzésében a "GIS alapjai" című tantárgy oktatása is.

A program összes ráfordítása már jelenleg is meghaladja a másfél millió forintot, a közeljövőben pedig elérheti a kétmilliót is. Az eszközök beszerzésében nagy segítséget jelentett a debreceni BEKS Kommunikációs Technika Kft. és az Intergraph Magyarország Kft. által biztosított oktatási és egyéb kedvezmények. További információt a programról E-mail-en a kgy@meteor.geo.klte.hu, a WWW-en pedig a http/meteor.geo.klte.hu elérési címen lehet kérni.

Sz. Sz.

RENDEZVÉNYNAPTÁR

1996. október 8–10., Austria Center, Bécs, Ausztria, **Distribution, Automation & Demand Side Management (DA-DSM) '96 konferencia**

Nagyszabású, közmű-információs rendszerekkel foglalkozó rendezvény. Témái: telekommunikációs és információs rendszerek és eszközök.
Felvilágosítás: Astrid de Meijer, Conference Manager, DA/DSM Europe Management, PO Box 9402 3506 GK Utrecht, The Netherlands,
☎+31 30 2650963,
fax: +31 30 2650928,
E-mail: astrid@ipennwell.com.

1996. október 16., Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, **Térinformatika a felsőoktatásban**

Az idén ötödízben megrendezendő szimpózium a térinformatika felső- és középfokú oktatásának aktuális kérdéseivel foglalkozik. A rendezvény keretében hagyományosan sor kerül a térinformatikai diplomamunka- és szakdolgozat-pályázat díjainak átadására.
Felvilágosítás: Prajczer Tamás, KÉE (1118 Budapest, Villányi út 35.; ☎165-2363 vagy 185-0666/358, fax: 165-2363 vagy 185-0666/326, E-mail: h11609pra@ihuella.bitnet vagy Dr. Berencei Rezső, Hungis Alapítvány (1243 Budapest, Pf. 718.; ☎/fax: 156-6794).

1996. október 17–18., Budapest, Magyar Állami Földtani Intézet, **Térinformatika a környezetért**

A kétnapos konferencia központi témái a digitális térképezés, a térképészet esztétikai problémái. A kísérő kiállításon digitálisan szerkesztett-kartografált, rajzgéppel kinyomtatott térképeket is bemutatnak.
Felvilágosítás: Dr. Turczi Gábor, MÁFI, Térinformatikai osztály, 1143 Budapest, Stefánia út 14.
☎ 267-1431, fax: 251-0703.
E-mail cím: terinfovax.mafi.hu.

RENDEZVÉNYNAPTÁR

Szponzorlista

A Hungis alapítvány célja a magyarországi térinformatika elterjedésének segítése. Az alapítvány nem profitérdekeltségű, tevékenységének ellátását a támogatók segítsége teszi lehetővé.

Alapító:

Geometria Térinformatikai Rendszerház Kft. (1991).

Mecénás:

Magyar Távközlési Vállalat Rt. (1993–1995).

Szponzorok:

Intergraph Magyarország Kft. (1992–1996),
Komunálinfo Rt. (1995, 1996),
MH Tóth Ágoston Térképészeti és Katonaföldrajzi Intéze (1992–1996),
Budapesti Távhőszolgáltató Rt. (1992, 1993, 1996),
Geoview Systems Kft. (1992–1996),
Environmental Systems Research Institute, Inc. - ESRI (1993, 1994, 1996),
MapInfo Corp. (1996),
ÁSZSZ Informatikai Rt. (1992–1995),
Carto Hansa Kft. (1994–1996),
Budapesti Elektromos Művek Rt. (1996),
Magyar Villamos Művek Rt. (1995),
FabiCAD Kft.(1996),
MH Informatikai Intézet (1992–1996),
VÁTI Rt. (1993, 1994, 1996),
L&MARK Számítástechnikai és Mérnöki Kft. (1994–1996),
Alföld Befektetési és Informatikai Rt. (1993, 1994, 1996),
Földmérési és Távérzékelési Intézet (1993–1995),
Kerti's Kereskedelmi Kft. (1996),
Cartoranje Holland-Magyar Földmérési és Általános Mérnöki Kft. (1995, 1996),
Expo-Geo Kft. (1994, 1996),
Landinfo Térinformatikai Szolgáltató Kft. (1992–1995),
Polygon Számítástechnikai és Térinformatikai Kft. (1993, 1995),
Made-Info Kft. (1993–1995),
Bekes Mérnöki Konzultációs Iroda Kft. (1994, 1995).

Támogatók:

Kollányi László (1995),
Dr. Márkus Béla (1991–1996),
Omaszta Sándor (1995),
Dr. Pergel Józsefné (1993, 1995),
Dr. James Petch (1995),
Prajczer Tamás (1992–1996),
Dr. Remetey-Fülöpp Gábor (1992–1996),
Dr. Szabó Szilárd (1994, 1995),
Szilágyi János (1991–1995).

RENDEZVÉNYNAPTÁR

1996. október 22–26., Budapest, **Budapesti Vásárközpont, Compfair '96**

9. Nemzetközi Számítástechnikai és Kommunikációs Szakkiállítás és Vásár. Felvilágosítás: Compexpo Számítástechnikai Rendezvényszervező és Kereskedelmi Kft. (1053 Budapest, Kálvin tér 5., ☎117-1933, 117-6760; fax: 117-0436).

1996. október 28 – november 1., Budapest, Thermal Hotel Helia, **DAT '96. Magyar Adatbázis-forgalmazók VI. konferenciája és kiállítása**

Térinformatikai szempontból a rendezvény természetvédelmi, valamint az önkormányzati informatika szekciója különös figyelmet érdemel. Felvilágosítás: MAK titkárság (1012 Budapest, Kuny Domokos u. 13.; ☎ 202-2998, 175-9722/151, 164, fax: 202-2894), vagy Congress Kft., (1026 Budapest, Szilágyi Erzsébet fasor 79. ☎ +212-0056, fax: 156-5681). E-mail cím: h2775felella.hu 75162.2350compuserve.com.

1996. november 7–9., Cork, Írország, **European Conference on Rural Development**

Az EU nagyszabású vidékfejlesztési konferenciája Franz Fischler főbiztos részvételével. Célja, hogy hozzájáruljon egy új integrált vidékfejlesztési politika megtervezéséhez. Tekintettel arra, hogy az új irányelvek közvetlenül kihatnak majd az egyes társult országok agrárpolitikájának vidékfejlesztési szegmensére, ezért a rendezvény eredménye, dokumentumai az informatikusok, statisztikusok, és majd minden szakágazat számára várhatóan hasznosíthatók lesznek.
Felvilágosítás: Dr. Remetey-Fülöpp Gábor, Hunagi titkárság, fax: 331-4130.

1996. november 18–21., Institut mestské informatiky, Prága, Csehország, **MIS-UDMS '96 konferencia**

Városirányítási informatikusok második alkalommal megrendezendő konferenciája, melyhez munkaműhelyek és szakkiállítás is kapcsolódik. A rendezvény fő szervezői a földmérők és térképészek társadalmi szervezete, a Cseh Geodéziai és Kataszteri Hivatal, a prágai Fővárosi Önkormányzati Informatikai Intézet, valamint a Települési Adatgazdálkodási Társaság. Felvilágosítás: Ms. Lenka Jebavá, Institut mestské informatiky hl. m. Prahy, Zatecká 2, 110 01 Praha 1, ☎+42 2 24485201, fax: +42 2 24811902, E-mail: pragimip@imip.anet.cz.

1996. november 19–21., Budapest, Új városháza, **Közművek és nyilvántartásuk**

Másodízben rendezik meg az egyik legjelentősebb felhasználói kör, a közművállalatok térinformatikai alkalmazásaival foglalkozó szimpóziumot és kiállítást. Jelentkezni lehet az AM/FM-GIS Hungary Egyesület címén (BME Általános Geodéziai Tanszék, 1111 Budapest XI. Műegyetem rakpart 3. Kmf. 16.). A programmal kapcsolatban Bakonyi Péter (ELMŰ, ☎ 270-0322/6219 mell., fax: 129-5881), a szervezéssel kapcsolatban pedig Vassné Kárász Erika (Digi-Kom, ☎ 420-7644, fax: 272-1132) ad felvilágosítást.

1996. november–, Budapest, Gellért Hotel, **Openshow '96 ősz**

Felvilágosítás: Hutter Ottó. ☎ 269-8272, fax: 269-8269.

1997. január 6–8., London, Nagy-Britannia, **International Conference on Land Management at RICS Headquarters**

A londoni parlament melletti patinás RICS ad otthont a konferenciának abból az alkalomból, hogy akkor jelenik meg a John Wiley and Sons kiadásában az új szaklap, a "Földügyi igazgatás nemzetközi folyóirata" első száma. A konferencia megnyitó előadását *Peter Dale* professzor, a FIG elnöke tartja. Főbb témakörök: a földügyi igazgatás megoldási módjai, a földreform, környezeti kérdések, földrajzi- és földadat információs rendszerek (GIS/LIS). Bővebb információ: r.k.bullard@uel.ac.uk

1997. február 18–21., Rhein-Main-Hallen, Wiesbaden, Németország, **GIS '96**

Felvilágosítás: Elmar Witten, Institute for International Research GmbH, PO Box 710438, D-60494, Frankfurt am Main, Germany.
☎ +4969 664 43 314,
fax: +49 69 66443 240.

RENDEZVÉNYNAPTÁR

A Hungis kuratóriuma

Dr. Detrekői Ákos
akadémikus,
a kuratórium elnöke
Dr. Berencei Rezső
a Hungis Alapítvány ügyvezető igazgatója
Botond László
a Komunálinfo Információs Szolgáltató Rt.
elnök-vezérigazgatója
Dr. Csemez Attila
a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
tanszékvezetője
Cseri József ezredes
térképész szolgálatfőnök,
az MH Tóth Ágoston Térképészeti és
Katonaföldrajzi Intézet parancsnoka,
Havass Miklós
a Számalk Csoport elnöke,
a MTESZ elnöke
Horváth János
Miniszterelnöki Hivatal,
kormány-főtanácsadó
Jakab György
a Magyar Távközlési Vállalat Rt.
tanácsadója
Dr. Mészáros Rezső
a József Attila Tudományegyetem rektora
Miasnikov Péter
szakértő
Dr. Remetey-Fülöpp Gábor
a Földművelésügyi Minisztérium
Földügyi és Térképészeti Főosztályának
főtanácsosa
Dr. Szabó Szilárd
a Térinformatika főszerkesztője
Szilágyi János
a Geometria Térinformatikai
Rendszerház Kft.
ügyvezető igazgatója, a Hungis alapítója

Térinformatika

Kiadja a Hungis Alapítvány
1243 Budapest Pf.: 718.
Telefon/fax: 156-6794
Szerkesztőség: 1123 Budapest,
Táltos u. 10. IV/14.
Telefon: 156-4907
Felelős kiadó: Dr. Berencei Rezső
Főszerkesztő: Dr. Szabó Szilárd
Művészeti tervező: Stern Roland
Tördelőszerkesztő: Roósné Sarkadi Ildikó
* * *
Megjelenik évente hatszor,
csak előfizetőknek.
Tördelés: MH Informatikai Intézet
Nyomás: MH TÁTI
Táskaszám: 96-27
HU ISSN 0864–49
* * *

Minden jog fenntartva!
Bármely, az újságban megjelent írás további felhasználása csak a szerkesztőség engedélye alapján

Digitális térképészeti adatbázisfejlesztések a Magyar Honvédség Tóth Ágoston Térképészeti és Katonaföldrajzi Intézetben

Az MH TÁTI-ban jelenleg három önálló digitális térképészeti alrendszer létezik, illetve áll fejlesztés alatt: az 1:200 000 méretarányú Digitális Térképészeti Adatbázis (DTA–200), a 10x10 m-es és 50x50 m-es rácssűrűségű Digitális Domborzatmodell (DDM–10, DDM–50), és az 1:50 000 méretarányú Digitális Térképészeti Adatbázis (DTA–50). A DTA–50 és a DDM együtt különböző elemző szoftverek alapanyagául szolgálhat (pl. a távközlésben).

DTA–200

Az 1:200 000 méretarányú topográfiai térképről tervezéssel készített digitális adatállomány Magyarország területére tartalmazza az országos úthálózatot, vasútvonalakat, a településeket és azok neveit, vízrajzot és a vízrajzi elemek neveit, az ország- és megyehatárokat, uralgó magassági pontokat, országúti távolságadatokat, nagyobb földrajzi egységek neveit. Az adatnyerés kézi digitalizálással történt. Az adatállomány .DXF és .DWG file formátumban, Gauss-Krüger és EOV vetületi rendszerben hozzáférhető. Teljes terjedelme 7,2 MByte.

DDM–50, DDM–10

Az ország területére tartalmazza a felszín tengerszint feletti magasságát egy 50x50, illetve 10x10 méteres rács pontjaiban. Az adatforrás az 1:50 000 méretarányú – 1985-91.—évi kiadású – katonai topográfiai térképek szintvonalas domborzati eredetije. Az adatállomány EOV vetületi rendszerű raszter-adatstruktúrában 1:100 000 méretarányú EOTR szelvényekre bontva áll rendelkezésre, de lehetőség van a fent említettnél ritkább rácssűrűségű leválogatásra is. Hozzáférhető Gauss-Krüger rendszerben is. A teljes állomány mérete 10x10 méteres ráccsal 2,5 GByte, 50x50 méteres ráccsal 100 MByte. Az ország teljes területére kiterjedő, jelenleg a legnagyobb felbontású domborzatmodelljét az intézmény a Frekvenciagazdálkodási Intézet támogatásával, a Geomatik Kft. közreműködésével 1991-92 között készítette.

A DDM pontossága felszín típusonként:

Síkvidék (átlagos tereplejtés)	< 2%
– középhiba	± 0,8 m
Dombvidék (átlagos tereplejtés)	2-6%
– középhiba	± 2,5 m
Hegyvidék (átlagos tereplejtés)	> 6%
– középhiba	± 5,0 m

DTA–50

A legnagyobb és egyben a legjelentősebb munkánk az 1:50 000 méretarányú katonai topográfiai térkép teljes tartalmának digitális feldolgozása 1993-ban kezdődött. Az adatnyerés a térkép sokszorosítási eredetijeinek raszteres, majd vektoros feldolgozásával történt. A vektorizálás és az azt követő feldolgozás eredménye térképi elemenként rétegekre bontott, elemkódokkal ellátott, "intelligens" digitális adatállomány. A munkát az AGM Közműfejlesztő és Lakossági Szolgáltató Rt.-vel együttműködve részben PC-ken, részben Intergraph munkaállomásokon végeztük el.

Az állomány 12+1 tematikus kategóriára van osztva:

- Keret
- Alappontok
- Települések
- Létesítmények (ipari, bányászati, környezetvédelmi, távközlési, mezőgazdasági, stb.)
- Közlekedés
- Hidak, átkelőhelyek
- Vízrajz
- Vízi- és hajózási létesítmények
- Domborzat
- Növények és talajok
- Határok
- STANAG ajánlásoknak megfelelő elemek
- Katonai információk (csak katonai felhasználók számára).

Pontossága megfelel az MSZK-1066 szabványban rögzítetteknek.
Terjedelme: 0,8–1,0 GByte.

MH Tóth Ágoston Térképészeti és Katonaföldrajzi Intézet
Budapest, II. Szilágyi Erzsébet fasor 7-9.
Telefon: 212-0807 Fax: 212-4223
Postacím: 1525 Budapest 114. Pf.: 37.

GIS termék hivatásos felhasználóknak

- ADATGYŰJTÉS ÉS SZERKESZTÉS
- KÉPMEGJELENÍTÉS ÉS ELEMZÉS
- FEJLETT TERÜLETI LEKÉRDEZÉ ÉS ELEMZÉS
- KARTOGRÁFIAI MINŐSÉGŰ TÉRKÉPEK

Bemutatjuk az Intergraph GIS-Office termékét

Egy teljes GIS munkafolyamat nyitott platformon

INTERGRAPH
MAGYARORSZÁG KFT.

1149 BOSNYÁK TÉR 5.
TEL.: 252-8117, 163-3888